DISSERTAZIONE SOPRA IL RETROCEDIMENTO DELL'OMBRA SOLARE...

Pietro Borrani



DISSERTAZIONE

SOPRA IL RETROCEDIMENTO DELL' OMBRA SOLARE

SULL' OROLOGIO DI ACAZ

LETTA IN UNA ADUNANZA LETTERARIA

DEGL' ACCADEMICI INFECONDI

DI PRATO

DAL P. L. PIETRO BORRANI

DE' PREDICATORI

ACCADEMICO FENICIO ED INFECONDO

RESA PUBBLICA DALLA MEDESIMA ACCADEMIA

CON ALCUNI COMPONIMENTI POETICI DELLO STESSO.





IN PISTOJA MDCCLXXIII.

PER ATTO BRACALI STAMPATORE DEL PUBBLICO

CON LICENZA DE' SUPERIORI.



DISSERTAZIONE

SOPRA IL RETROCEDIMENTO DELL' OMBRA SOLARE

SULL' OROLOGIO DI ACAZ.



Uantunque straordinario sia il contento, Console degnissimo, virtuosissimi Accademici, il quale risento nell' animo in veggendomi oggi destinato a favellare in una adunanza di sì ragguardevoli Soggetti composta, nulladimeno dissimulare io non posso il ragionevole timore, onde oppresso mi trovo, di non potere per avventura corrispondere alla comune vostra espettazione, e specialmen-

mente del degnissimo Console, il quale, siccome con tanto zelo gli avanzamenti, e la gloria di questa Accademia, che SOTTO I REALI AUSPICJ DI PIETRO LEOPOLDO I. GRAN MECENATE DELLE LETTERE fortunatamente risorge, và promovendo, così non potrà à meno di risentire rincrescimento, scorgendo deluse dal canto mio le sue premure lodevolissime. Cresce in me altresì il mio sospetto, qualora ripenso, che scelto avendo per materia del mio ragionare un' argomento, il quale indegno non fosse dei spiriti vostri sublimi, superiore però di gran lunga l' ho rinvenuto al debole mio talento, onde lusingarmi non posso d' avere a trattarlo, come pure bramerei, degnamente. Ma dovrò io perciò ritirarmi dall' impegno intrapreso, disubbidendo in tal guisa a chi ogni merito, e ragione possiede di comandarmi? Ciò non sia certamente; che anzi animato dalla vostra gentil degnazione verso di me già più fiate dimostrata, m' accingo tosto all' impresa, confidando d' averne a riportare se non applausi, i quali certamente non merito, almeno l' usato vostro benigno compatimento.

IL

II. Il soggetto pertanto di cui a favellare intraprendo, è uno de' più inusitati, e sorprendenti prodigj operato dall' Onnipotente destra di Dio, e registrato a indelebile ricordanza de' mortali nei divini volumi. Gravemente infermatosi il Rè Ezechia, giunto era omai agli estremi periodi di sua vita, allorchè ad esso presentandosi il Profeta del Signore Isaja, nò sire, gli disse, tu non morrai. Iddio d' Israele, dal cui sovrano arbitrio il vivere, ed il morire dipende; mosso a pietà delle angustie, in cui ti giaci, ti ridona la smarrita salute, aggiungendo agl' antichi tuoi giorni tre intieri lustri. Peni per avventura a porger credenza ai miei detti? Eccone una riprova. Eleggi pure di due portenti, i quali ti espongo, qual più t' aggrada, o l' anticipamento di dieci linee dell' ombra solare sull' orologio d' Acaz tuo genitore, ovvero il retrogradamento dell' ombra sopra il medesimo di dieci gradi. Piacque al languente Principe di scegher tosto il secondo, avvegnachè a lui sembrasse più sorprendente. Quindi a Dio rivoltosi con umili voti il Profeta, dopo breve orazione videsi

 con

con istupore de' riguardanti eseguirsi sù quel gnomonico arnese il prodigioso avvenimento, *Invocavit itaque Isaias Propheta Dominum, & reduxit umbram per lineas, quibus jam descenderat in horologio Acaz retrorsum decem gradibus.*

III. Sorge quivi non lieve questione frà gli Eruditi, se l' ombra soltanto sù l' orologio, oppure il corpo solare retrocedesse di fatti nel cielo. Il Grozio nelle annotazioni al Libro quarto dei Regi, le tracce seguendo di Vatablo, d' Ariemontano, e di Luca Borghese, è di sentimento, che l' ombra sola, e non già l' astro diurno retrocedesse; poscíache non era di mestieri, dice egli, affin di porgere un puro segno all' infermo Monarca del ricuperamento di sua salute, che il sistema si cangiasse, ed il movimento ordinario de' corpi, onde è composto l' universo. *Per decem lineas retracta est umbra, nihil autem opus erat universi cursum immutari tantum signi causa.*

IV. Ma per inoltrarci senza più lungo preludio nella controversia, quanto lungi vadan costoro errando dal vero, chiaro si rende dalle testimo-

monianze più manifeste delle pagine sacre. Si fissi lo sguardo nel libro secondo dei Paralipomeni, ove il Sacro Scrittore già noto supponendo a i Popoli Babilonesi l' insolito avvenimento, riferisce, che il loro Sovrano spedì sollecitamente Ambasciatori al Rè della Palestina, onde informarsi delle cagioni di sì strano prodigio sulla faccia della terra accaduto. *Attamen in legatione Principum Babylonis, qui fuerant missi ad eum, ut interrogarent de portento, quod acciderat super terram, dereliquit eum Deus, ut tentaretur, & nota fierent omnia, quæ erant in corde ejus.* Ma se l' ombra soltanto del sole retroceduta fosse sull' orologio, seguendo ognora il luminoso Pianeta l' usato corso, in qual guisa mai i Cittadini di Babilonia, quantunque nelle discipline astronomiche in questa stagione peritissimi, accorti sarebbonsi d' un somigliante portento? Dirassi per sorte, che ciò risapessero dall' altrui relazioni? Ma come prestato avrebbono sì di leggieri credenza a' Popoli da essi riguardati come millantatori di prodigj, ed involti in mille strane superstizioni? Sebbene, che fa d' uopo adoperare il-

 la-

lazioni, quando palesemente favellano le Scritture?

V. Leggo pertanto nel capo trentottesimo d' Isaia, che non l'ombra sola, ma l' astro parimenti con un moto retrogrado verso l' Orizonte, onde era sorto, si ritornasse. *Hoc autem erit tibi signum a Domino .... Ecce ego reverti faciam umbram linearum, per quas descenderat in horologio Achaz, in sole retrorsum decem lineis. Et reversus est sol decem lineis per gradus, quos descenderat*. Ciò, che non men chiaramente confermato rileggo nel capo quarantottesimo dell' Ecclesiastico, in cui il sacro scrittore Sirachide, dopo aver le laudi celebrate del pio Re Ezechia, ne chiude in simil foggia l' elogio, *in diebus ipsius retro rediit sol, & addidit Regi vitam*. Or chi ne vieta d' interpretare nell' ovvio, e letterale sentimento sì limpide testimonianze, ove niuna aperta contradizione ce lo contrasta? Essendo questa, siccome ogn' uno sà, la norma costantemente osservata, e suggerita a noi dai sacri Padri, ed Interpreti. Ed in fatti non in differente guisa esposti furono da i primi lumi della greca, e della latina Chiesa i testè referiti testimonj,

VI.

VI. Può recarsene in primo luogo l'esposizione tratta dalla pistola di S. Dionigi a Policarpo, in cui la stolida incrudelità di Apollofane sofistar rampognando, così scrisse; dovea ben egli risapere, siccome nelle facoltà filosofiche istrutto, che l'ordine, e il movimento de' celesti corpi cangiar non poteasi, che per opra sola del lor Facitore, da cui siccome l'essere, così il moto, e il conservamento dipende. Per qual cagione adunque non venera egli riverente colui, la cui divinità dalle create cose ci si appalesa, il suo divino potere ammirando, al quale le creature tutte soggiacciono? Come allora appunto si vide, quando il sole, e la luna arrestati furono nel loro corso, o quando il sole stesso, dopo scorse coll' usato movimento dieci ore nel cielo, costretto fù ad onta di sua rapidezza con opposto passo a retrocedere, nova strada segnando tra gli astri con sorprendimento degl' Astronomi, e de i Grandi Babilonesi, che rispettosi, senza contrasto si sottoposero ad Ezechia, simile riputandolo, ovveio non guari inferiore ad

 un

un Nume. (*a*)

VII. D' un somigliante parere ravvisasi parimenti S. Cirillo d' Alessandria nel libro terzo de' Comenti suoi sopra Isaia, nel quale in sì fatta guisa và ragionando; ciò, che non lieve stupore apportò a i Cittadini della reale Babilonia, non solo si fù la prodigiosa ricuperazione della salute del quasi estinto Monarca di Palestina, ma altresì il portentoso successo a cagione di lui avvenuto nel Cielo, allorchè per l' ineffabile divin cenno costretto essendo l' astro del giorno a retrocedere dal corso, videsi l' ombra sua a rivolgersi indietro per dieci linee. Ed in vero i sapi-

(*a*) Eccone le parole medesime; *quandoquidem ab ipso Sol, & Luna potentia, statuque mirabili simul cum hac rerum universitate ad omnimodam immobilitatem redacta sunt ... vel ipse sol cursu suo uniformem istum motum ad decem horas contractum, deaua gradu retrogrado aliis item decem horis novam quandam semitam ineundo, repetierit, quod utique Babylonios jure merita consternavit, ut eos Ezechiæ tamquam Deo suppari, similive, atque hominibus præstantiori sine pugna subegit*. Non dee dissimularsi però, come la mentovata Lettera viene ad ogn' altro, che a S. Dionigi attribuita da i Critici, a i quali si rimmette il giudizio,

pienti della Caldèa, i quali periti vantavansi nel conoscimento de i moti solari, e del nascimento, e dell' occaso degl' astri non sembra, che ignorassero lo strano retrocedimento del sole, e l' insolito allungamento di quel gran giorno. Quindi è, che spediti furono ad Ezechìa Ambasciatori, i quali da sì sorprendenti prodigj commossi ne riconoscessero, e ne venerassero la virtù. (a)

VIII. Quantunque in diversa maniera, non però con sentimenti diversi esprimesi Teodoreto nelle questioni sopra i libri dei Regi; ove già supponendo all' orbe tutto manifesto, e palese il portentoso retrogradamento del sole, non dee sorprenderci, soggiunge, se quindi il Regnante di Babilonia, poichè risaputo ebbe l' infermità del Pren-

(a) *Non hoc solum admiratione perculsit Babyloniam, quod ægrotarit Ezechias, & rursus ad bonam valetudinem redierit, sed illud omnino magnum, & ingens vere signum, ineffabili, & divino nutu sol jussus est recurrere, & retrogredi, ut & umbra decem gradus redierit. Caldeorum cognomine sophi, idest sapientes cum se jactitent in cursu Solis, & Stellarum ortu, & occasu cognoscendo subtiliter doctos, hanc retroversionem, & diei ejus insolitam magnitudinem non ignorarunt &c.*

Principe confinante, ed osservato il meraviglioso avvenimento del sole, inviasse tosto in contrassegno d' ossequio Ambasciatori, e presenti al Rè degli Ebrei, onorando in tal guisa quella nazione, la quale oppressa avea altre fiate con servili catene. (a)

IX. Alle riportate interpretazioni de i Padri, altre non meno autorevoli aggiunger potrebbonsi tolte da Gregorio Nazianzeno, da Massimo, da Girolamo, da Agostino, i quali, per non dilungarmi di soverchio, a bella posta tralascio, recando in mezzo solamente una ragguardevole testimonianza dell' ultimo già mentovato, cui espressa leggiadramente ritrovo nel ventunesimo libro della Città di Dio. Qual cosa vi ha, dice egli, sì ben disposta, ed ordinata dal Fabricatore de i cieli, e dall' Autore della natura quanto il corso costante degl' astri, il movimento dei qua-

(a) *Solis autem miraculum pervasit universum orbem terræ, quamobrem Rex Babyloniorum cum & interitum rescivisset, & quę in sole admirabiliter facta erant cognovisset, misit & Legatos, & dona ad Regem Judęorum, & quos solebant adducere in captivitatem, eos tamquam prestantiores honorarunt.*

quali da così ferme, ed immutabili leggi vien regolato? Nulladimeno allorchè così piacque a colui, che con sovrano impero l' universo governa, quell' universo, che trasse già con immenso potere dall' abisso del nulla, la nostra benefica stella, che sovra ogn' altra, e per la vastità, e per la luce risplende, non solo la grandezza, la figura, ed il colore, ma ciò, che è più sorprendente, le leggi stesse cangiò dell' ordinario suo corso. (*a*)

X. Sconcertate in vero, segue egli a dire, rimasero, se pure in quella stagione esistevano, le astronomiche tavole, quelle tavole dico, che con sicure supputazioni i passati, ed i futuri movimenti degl' astri, le longitudini loro, e gli aspetti ne presagiscano, alle quali gli Astronomi ap-

(a) *Quid ita dispositum ab Auctore naturę quemadmodum cursus ordinatissimus syderum? Quid tam ratis legibus, fixisque firmatum? Et tamen quando ille voluit, qui summo regit imperio, ac potestate, quod condidit, stella prę cęteris magnitudine, atque splendore notissima colorem, magnitudinem, figuram, & quod est mirabilius, sui cursus ordinem, legemque mutavit.*

appoggiandosi osorono d' asserire, che ciò, che avvenne all' astro apportatore del giorno nè prima, nè poscia essere giammai accaduto. (*a*) Ma noi soggiunge l' affricano Dottore, noi però ne i divini volumi leggiamo, che il sole stesso immobile si ristette alle preci, che a Dio ne porse il santo Condottiero delle squadre Ebree Giosuè; sintanto che non si diè fine al combattimento con una compiuta vittoria; ed altresì che in dietro rivolgesse il suo corso, acciò la divina promessa, onde assicurato veniva il Rè Ezechia del prolungamento di tre lustri di vita fosse autenticata con un prodigio. (*b*)

XI. Portenti sì inusitati, conchiude egli, che con

(a) *Turbavit profecto tunc, si alli jam fuerunt, canones Astrologorum, quos veluti inerrabili computatione de preteritis, ac de futuris astrorum motibus conscriptos habent, quos canones sequendo ausi sunt dicere, hoc quod de Lucifero contigit, nec antea, nec postea contigisse.*

(b) *Nos autem in divinis libris legimus etiam solem ipsam, & stetisse, cum hoc a Domino Deo petivisset vir sanctus Jesus Nave, donec ceptum prelium victoria terminaret, & retrorsum redisse, ut Regi Ezechie quindecim anni ad vivendam additi, hoc etiam prodigio promissioni Dei significarentur adjuncto.*

conceffi furono dal fommo Iddio a i meriti fingolari de i Giufti, qualora da coftoro non fi neghino, attribuiti però ne vengono finiftramente ai magici incantamenti. Quindi cantò il Mantovano Poeta

Ed arreftarfi i fiumi, e gl' aftri il corfo
Volgere indietro . . . . .

imperocchè dalle Sacre Lettere raccogliamo effere rimafte fofpefe verfo le loro forgenti le acque fuperiori dei fiumi, feguendo le inferiori il corfo verfo le foci, allorchè fotto la condotta del mentovato Capitano marciava il Popolo del Signore; Il che leggiamo parimenti avvenuto nel valicamento del Giordano fatto da Elia Profeta, e dal difcepolo fuo Elifeo; ficcome finalmente rifappiamo il retrogradamento del maggiore fra gli aftri, come fi fè già menzione fotto il Governo d'Ezechia. (*a*)

XII.

(a) *Sed ifta quoque miracula, quæ meritis funt conceffa Sanctorum, quando credunt ifti facta, magicis artibus tribuunt, unde illud, quod Virgilius dixit*
Siftere aquam fluvis, & vertere fydera retro.
Nam, & fluvium fletiffe fuperius, inferiufque fluxiffe.

XII. Quantunque dalle riportate autorità delle Scritture divine, e dei Padri rimanga bastevolmente, se mal non m' avviso, stabilita la verità del prodigio, piacemi nondimeno di recarne in confermazione un argumento tolto dalle dottrine gnomoniche; avvegnachè ragionando io con Soggetti non meno nelle divine, che nelle umane facoltà eruditi, temer non posso, che avvenga loro quello, che accadde già a quei rozzi Affricani, i quali discesi nel clima nostro in soccorso dell' armi di Pompeo contro Cesare, sorpresi rimasero in veggendo, che le ombre delle foreste mai stendevansi, giusta la frase poetica, al lato manco, vale a dire in astronomico senso in verso l' Austro, onde derisi furono da Lucano in quei satirici versi

Ignotum vobis Arabes venistis in Orbem,
Umbras mirati nemorum non ire sinistras.

XIII. Ella è cosa dimostrata presso i Gnomoni-

---

xisse cum Populus Dei Ductore supra memorato vias carperet, & Elia Propheta transeunte, ac postea discipulo ejus Eliseo id esse factam in Sacris Litteris legimus, & retroversum maximum sydus regnante Ezechia modo commemoravimus.

nici, e fede potrà farne un dotto Soggetto quivi presente, cui a cagione d' onore lecito mi sia di mentovare, dir voglio, l' eruditissimo Signor Priore Antonio Tosani nella gnomonica facoltà al pari d' ogn' altro nel secol nostro versatissimo; Ella, dissi, è cosa presso i Gnomonici dimostrata, e che in qualsivoglia sito della Zona torrida, il cui vertice meno discostasi dall' Equatore del parallelo, in cui ritrovasi il sole, che a dir vale, la cui latitudine, o polare elevazione sia minore della declinazione di quest' astro dall' Equinoziale, le ombre gettate dai gnomoni su i piani all' Orizonte paralleli per ben due fiate in un giorno, senza ombra neppure di prodigio, ma naturalmente retrocedano; ciò che a taluni nell' astronomiche cose inesperti è sembrato del tutto incredibile; Avvegnacchè le Scritture n' attestino esser questo avvenuto nell' orologio di Acaz soltanto per divino miracolo. Ma quantunque l' esposto fenomeno non succeda, che negli Orizonti dei luoghi tra l' Equatore, e l' uno, o l' altro Tropico situati; nulladimeno potrà questo artificiosamente eseguirsi nei siti altresì, che

che alle zone temperate appartengono, ogni qual volta verso il Polo visibile si inalzino i piani forniti dei loro stili rettamente al Meridiano, sopra de' quali l' altezza del Polo non superi l' obliquità dell' Eclittica; imperocchè sendo allora i mentovati piani nella situazione medesima riguardo al sole, in cui ritrovansi gli Orizonti dei luoghi collocati tra i Tropici, forza sarà, che l' ombre dei gnomoni retrocedano su i piani loro, non altrimenti di quello accade sugl' Orizonti alla Zona torrida sottoposti.

XIV. Quindi, se costruirassi un' orologio alla minore latitudine dell' obliquità dell' Eclittica coll' iperbole, o archi solstiziali in un piano inclinato, a cagione d' esempio, all' Orizonte nostro Pratese più di venti gradi, e trenta minuti, e meno di gradi quaranta quattro verso il Settentrione, nella cui ipotesi il vertice, o Polo del piano andrà cadendo trà l' Equatore, ed il Tropico estivo; ovvero coll' inclinazione maggiore di quaranta quattro gradi, e minore di sessanta sette, e mezzo, nella quale supposizione verrà il vertice del piano a fissarsi tra il cerchio degli Equinozj, ed

ed il Tropico del Capricorno, osservansi apertamente i progressi, e le retrogradazioni dell' ombre full' orologio collocato in sito proprio, giusta il di lui inclinamento all' Orizonte. Avvegnachè, se dal luogo del gnomone, il quale tra l'Equatore, e l'uno, o l'altro dei Tropici ritrovasi situato, si traggano due tangenti al Tropico, a cui lo stile è più prossimo, andrà l' ombra dal nascimento del sole avanti recandosi verso l' Equinoziale dell' orologio, con accostarsi ognora alla tangente, e dilungarsi dalla Meridiana; finchè poscia dalla tangente indietro volgendosi, verrà ad allontanarsi dalla Equinoziale, giungendo finalmente a toccarne la Meridiana. Non altrimenti dopo il mezzo giorno discostandosi da questa andrà avvicinandosi di bel nuovo alla Equinoziale; finchè giunta all' altra tangente, con retrogrado movimento verrà tutt' ora alla Meridiana approssimandosi, fino al tramontamento del sole.

XV. Ma se ciò sia vero, siccome senza contrasto è verissimo, qual sembianza di prodigio dee ravvisarsi nel retrocedimento dell' ombra, se

 que-

questo succeder può artificiosamente, o per opra della natura? Dirassi che il naturale ritorno dell' ombra abbia luogo soltanto negli Orizonti alla torrida Zona soggetti, non già a quelli, che oltre i Tropici son situati, ove infermo trovavasi il Rè di Palestina? Ma d' una somigliante risposta da Pietro Nonio immaginata nel libro suo della navigazione non pienamente dimostrossi sodisfatto il celebre Cristoforo Clavio nella Gnomonica; imperciocchè, dice egli, quantunque il retrogradamento dell' ombre in un' Orizonte oltre la Zona torrida collocato accadere non possa naturalmente, nulladimeno inalzandosi il piano in tal foggia, che l' elevazione del Polo sù d' esso rimanga minore dell' obliquità dell' Eclittica, l' ombra fuor di dubbio andrà indietro rivolgendosi, in quella guisa che avviene sù gli Orizonti dei luoghi situati tra i Tropici, onde nulla recherebbe seco di prodigioso.

XVI. Ora, se per deludere la credenza del languente Monarca fosse stato disposto un gnomone a bella posta in somigliante situazione, chi non iscorge, che il retrocedimento dell' ombre

seguito sarebbe necessariamente ? Quindi n' andrebbe tosto svanendo il nostro preteso portento. Per sostenerne pertanto l' incontrastabile verità, sarà di mestieri asserire, che il ritorno indietro dell' ombra di dieci linee fosse effetto del vero retrogradamento di quell' astro luminoso nel cielo operato da quella destra onnipotente, la quale ne regge il movimento; avvegnachè sarebbe una stoltezza il pensare, che volendo porgere Iddio un segno straordinario di sua potenza prevalso si fosse d' un' opra, cui giunger potea l' umana industria.

XVII. In conseguenza del prodigioso retrocedimento di dieci gradi dell' ombra solare ne inferì il supposto Dionigi Areopagita, che la lunghezza di quel dì memorabile giungesse fino alle ore trentadue; imperocchè, come espone S. Massimo nel comento sulla lettera di quell' incerto scrittore, sendo scorse dall' Oriente fino al luogo, ove ritrovavasi il sole, allorchè successe il prodigio, di già dieci ore, ed avendone quegli impiegate altrettante nel suo ritorno all' Oriente, se a queste verranno aggiungendosi le ore do-

 di-

dici, onde si recò poscia all' occaso, minore di trenta due ore non potrà stabilirsene la lunghezza del giorno. *Ab Oriente ad eam usque locum, in quo sol tum inventus est, quando editum est signum, decem horæ præterierant, & iterum decem dum illinc iter reflexit ad Orientem, & duodecim inde usque ad Occidentem*. Parere, cui già si sottoscrissero presso che tutti gli Espositori, e cui lecito farommi in appresso di esaminare. (a) Ma discendendo alle opposizioni, colle quali d' ot-

(a) E' piaciuto a taluni di supporre il regresso del sole istantaneo sul fondamento, che se richiesto avesse Ezechia l' anticipamento dell' ombra, questo non avere[bb]e potuto indicare il prodigio, se non fosse segu[ito] in un' istante. Ma ciò si è assolutamente falso; imperocchè sarebbe sempre apparso miracoloso, quando fos[se] succeduto in tempo sensibilmente diverso dal consueto; e molto meno era di mestieri, che seguisse in un' istante il ritorno indietro dell' ombra; poichè in qualunque guisa fosse accaduto, ed eziandio colla velocità medesima, con cui suole quella procedere, sarebbe sempre comparso necessariamente straordinario, e portentoso. Sebbene osservato che fù dal Rè, e dai Cortegiani il prodigio, perchè non ripongono costoro ancora in un istante il sole nel luogo, ove giunto sarebbe naturalmente, onde iscanzare in tal guisa le difficoltà, di cui andremo ora ragionando?

atterrare procurano gli Avversarj un sì ben stabilito sentimento; non è verisimile, dicono eglino, che oprar volendo l' Autore della natura un prodigio, sconvolger volesse nel tempo medesimo l' ordinato sistema dell' universo; siccome infallibilmente accaduto sarebbe, se il corpo solare rivolto avesse indietro il suo corso, ciò che sarebbesi ben tosto reso manifesto dallo sconcertamento dell' astronomiche tavole, e delle efemeridi.

XVIII. Svanirà però di leggieri sì fatta opposizione, se sosterrassi che insieme coll' astro diurno tutti retrocedessero col moto sì commune, che proprio i corpi celesti, o che le ore sottratte dalla notte sendo state aggiunte al giorno artificiale; non più lungo del consueto ne riescisse il dì naturale; oppure se suppor vorremo nel movimento solare un nuovo proporzionato accrescimento di celerità, ciò che colle meccaniche leggi agevolmente potrà determinarsi, per cui non più tardi tramontasse il sole del

tempo usato (a). Io rimango in vero non lieve-

Della seconda però prevaler non si ponno certamente coloro, i quali sostengono che la lunghezza di quel dì prodigioso giungesse a 32. ore; posciachè eguagliandosi il dì naturale al giorno artificiale, ed alla notte, cioè sendo $a = y + x$, sarà la notte $x = a - y$; onde posto $y > a$ della quantità $= m$, sarebbe $y = a + m$, quindi $x = a - a - m$, cioè $x = -m$, ma nella data ipotesi sendo $y = 32.$, ed $a = 24$, però sarà $m + 24 = 32$, quindi $-m = -8$, e perciò sarebbe stata la notte $x = -8$, ciò che sarebbe un' assurdo; ma neppure potrebbe valersene chi foste-

---

(a) *Vissertus*, come riferisce il Padre Calmet, *in ea est sententia, ut solem una cum ceteris astris, totaque celesti machina retrovertat, quamquam id simul constituit, ut salve sint observationes astronomice, spatium illud diei accedens a nocte detractum fuisse, divina id agente, & disponente Providentia*. Parimenti Natale Alessandro *Eo miracula*, dice, *omnes celestes orbes una cum sole retroacti, hocque plurime nocti detracte diei addite sunt*. Ma supposto il già riferito retrogradamento insieme col sole degli astri tutti siccome l' elongazioni dei corpi celesti ritornate sarebbono le medesime, e la rivoluzione del cielo per quanto fosse stata più diuturna sarebbesi considerata per una sola, però tanto le celesti osservazioni, quanto le computazioni degl' astri tratte dalle tavole astronomiche riuscire sarebbono le stesse, onde non fa di mestieri congiunger la prima colla seconda risposta, bastando separatamente una sola per lo scioglimento della difficoltà.

vemente sorpreso, che Luca Borghese uno dei celebri Mattematici del secolo sedicesimo, in vece di estenuare, come ei fè, il prodigio, e di violentare i sensi più ovvj delle divine Scritture, non siasi più tosto adoperato co i principj medesimi, onde risolvè un noto problema, a disciogliere altresì l' esposta opposizione. Ecco pertanto il problema da esso nella somma aritmetica proposto, e risoluto quantunque oscuramente,

B 4 per

stenesse, quantunque con miglior fondamento, che l' accrescimento di quel giorno non superasse 10 ore, se accaduto fosse il prodigio verso l' estivo solstizio, avvegnachè in codesta stagione eguagliandosi il giorno in rapporto a Gerusalemme, come dirassi al §. 35, ad ore 14, sarebbe stato $y = 14 + 10 = a$, onde $-y = -a$, e conseguentemente $x = a - a = 0$, risapendosi già da chiunque iniziato nel calcolo differenziale, o fornito d' intendimento, che il massimo tra i giorni artificiali eguagliato sarebbesi al dì naturale; onde in tal caso svanita sarebbe la notte, imperocchè posta l' equazione $x = a - y$, ed inalzandola al secondo grado, cioè $xx = (a - y)^2 = aa - 2ay + yy$, sarebbe differenziando $2xdx = 2ydy - 2ady$; quindi $xdx = ydy - ady$, e $xdx : (y - a) = dy = \infty$; per la qual cosa $y - a = 0$, onde $y = a$; ovvero ponendo $ydy - ady = xdx = 0$, sarebbe $ydy = ady$, e $ydy : dy = ady : dy$, cioè $y = a$; e perciò, sostituito il valore nell' equazione, diverrebbe la notte $x = 0$.

per cui ne venne da Niccolò Tartaglia, e da Girolamo Cardano aspramente rimproverato. Data la distanza tra due corpi frapposta, e la loro relativa velocità determinare si debba lo spazio, dopo cui il men veloce dal più celere sia raggiunto.

XIX. Egli è certo, che la data distanza congiunta allo spazio da determinarsi si è allo spazio medesimo, siccome la maggiore alla minore velocità; Quindi il prodotto della velocità maggiore nello spazio da determinarsi verrà eguagliando si alla somma della distanza, e dello spazio determinabile moltiplicata nella minore velocità; onde la differenza delle velocità moltiplicata nello spazio da difinirsi eguale diverrà al prodotto della velocità minore nella supposta distanza, e conseguentemente lo spazio da determinarsi eguale ritroverassi al prodotto della minore velocità nella distanza, diviso per la differenza delle supposte velocità. (a)

XX.

(a) Sia la distanza data $= d$, la velocità maggiore $= w$,

la-

XX. Ma scendendo al risolvimento del caso nostro; conciosiachè gli spazj scorsi da i corpi in tempi eguali sono universalmente tra loro come le respettive velocità; perciò data la distanza tra due corpi, e lo spazio, dopo cui nel movimento congiungersi si debbono, se sarà nota la celerità del più prossimo, verrà di leggieri a determinarsi la velocità maggiore, la quale dovrà imprimersi al più discosto. Imperocchè essendo il dato spazio alla somma della distanza, e dello spazio composta in ragione della minore alla maggiore celerità, se moltiplicherassi la detta somma nella minore celerità eguaglierassi al prodotto della velocità maggiore nello spazio, onde il prodotto della minore celerità nella data somma, diviso per lo spazio verrà a determinare la maggiore celerità, che imprimer dovrassi al corpo, il quale è più rimoto, onde l' altro raggiunga nel termine del dato spazio

---

la minore $= v$, e lo spazio da rinvenirsi $= s$; essendo $d + s : s = w : v$, sarà però $w s = v (d + s)$, onde $w s - v s = v d$, e quindi lo spazio $s = v d . (w - v.)$.

zio. (*a*) Ora essendo lo spazio, cui rimaneva ancora a scorrersi dal sole (supposta l' eguaglianza delle ore Giudaiche, o sieno Planetarie all' Astronomiche) di trenta gradi, e la duplicata distanza dal punto dell' ora decima di gradi trecento, se a questa aggiungerassi lo spazio già riferito, e supporrassi la velocità ordinaria del sole eguale ad uno, undecupla necessariamente in virtù dell' estrema equazione dovrà pure stabilirsi la velocità miracolosamente accresciuta nel sole, onde in egual tempo scorrer potesse il respettivo suo spazio.

XXI. Ed in fatti applicando i dati testè rinvenuti all' ultima equazione generale del problema già da pria risolto, dividendo cioè la raddoppiata distanza di gradi trecento per la differenza delle solari velocità, vale a dire per dieci, risulteranne per lo spazio appunto di trenta gradi, dopo cui il sole a cagione del nuovo suo movimen-

(*a*) Poste come sopra le stesse denominazioni; poichè abbiamo dalla riferita analogia $d+s : s = w : v$, però sarà $ws = v(d+s)$; onde la velocità maggiore $w = v(d+s) : s$.

vimento raggiunto avrebbe, dirò così, se medesimo nel corso ordinario; onde tramontato sarebbe all' Occaso nel punto stesso. Ed ecco in un baleno svanito il conceputo timore dello sconcertamento del sistema celeste ne i movimenti, e negli aspetti degli astri, ed il rovesciamento delle tavole astronomiche, e delle efemeridi, le quali in quei rimoti, ed incolti secoli neppur per avventura esistevano (a).

XXII.

(a) L' acceleramento del moto solare è altresì una conseguenza necessaria della risposta in secondo luogo riferita al §. 18. imperocchè le ore aggiunte al dì artificiale sottrar non poteansi dalla notte, se il movimento del sole non si fosse accelerato nello scorrer che questi facea l' arco notturno; per la qual cosa, supposto come di sopra, che seguisse il prodigio nell' equinozio; siccome le celerità sarebbono state in ragione inversa dei tempi, perciò avrebbesi avuto $Tu = Vt$, e $V = \frac{Tu}{t}$, onde fatta la velocità del sole $= 1$, ne sarebbe risultata l' accresciuta velocità $V = \frac{T}{t}$; quindi nell' oppinione di coloro, i quali non ammettessero l' aumento del giorno che di 10. ore, sarebbe stato $V = (12 + 10) : 2 = 11$.

XXII. Ma qui lecito siami d' osservare, come un' altra risposta recata pure in somigliante proposito dal mentovato Natale Alessandro, non è priva d' una giusta eccezione. Supposto, dice egli, il retrocedimento del corpo solare, e la sua elongazione dagli altri più occidentali, non perciò temer si dovea dello sconcertamento delle astronomiche tavole, e delle efemeridi; posciachè l' accrescimento di sole dieci ore in un giorno naturale cagionar non potea una sensibile variazione nelle celesti supputazioni. Ma detto sia con pace di questo per altro sapientissimo scrittore, và egli in ciò stranamente dilungandosi dal vero; imperocchè in quella guisa che dalla sottrazione di dieci giorni dall' Anno 1582., in cui seguì la Gregoriana correzione, ne nacque, riguardo al moto medio diurno del sole di cinquantanove minuti primi, e otto secondi nelle supputazioni delle sue longitudini fatte mercè le tavole antiche, l' accrescimento di nove gradi, minuti cinquantuno, e venti secondi; così supposto l' allungamento di dieci ore seguito in quel dì prodigioso, le calcolazioni dei movimenti lunari tratte dal-

dall'astronomiche tavole, per rapporto al moto medio diurno della luna di gradi tredici, riuscite sarebbono tosto manchevoli di cinque gradi, e cinque dodicesimi, vale a dire di cinque gradi, e minuti venticinque; difetto, il quale a cagione della rigorosa esattezza, con cui proceder suole l'Astronomia, dovea sempre riputarsi esorbitantissimo. (a)

XXIII.

(a) Non meno sensibile diverrebbe l'errore nelle supputazioni delle longitudini solari, se si trattasse della diversità di 10., o di 12. ore; e per recarne un'esempio qualunque siasi; se computandosi il luogo medio del sole per un dato tempo, e per un determinato Meridiano, si fosse questi ritrovato $11^{s}.\ 6^{\circ}.\ 42'.\ 44''$ e la corrispondente anomalia $7^{s}\ 23^{\circ}.\ 48'.\ 34''$ egli è certo, che se errato si fosse col difetto di 12 ore, l'errore non sarebbe stato minore sì riguardo al luogo medio, che all'anomalia, d'un mezzo grado, o sia precisamente di $29'\ 34''$, ciò che stato sarebbe assai notabile presso gl'Astronomi, quindi per ottenere il luogo vero corretto, sarebbe d'uopo aggiunger prima al luogo medio, ed alla anomalia $29'.\ 34''$, e sommando dipoi il luogo medio $11^{s},\ 1^{\circ},\ 12'.\ 28''$.

co-

XXIII. Un'altra opposizione passo ora ad abbattere, e questa si è il silenzio de' profani Scrittori, i quali certamente (dicono gli Avversarj) trascurato non avrebbono di far menzione d'un portento sì raro, qualora fosse manifestamente avvenuto in faccia dell' universo. Ma che! non è forse bastevole, che riferito ne venga il prodigio da i sacri Istorici? Forse l' autorità delle di-

colla convenevole prostaferesi 1°. 41'. 59'', otterrebbesi il luogo vero corretto 11ˢ. 2°. 54'. 17''. Ora, se prestar fede dobbiamo all' Usserio, il quale asserisce che l' Eclissi lunari, che precederono il fatto miracoloso, e che registrate ritrovansi da Tolomeo, corrispondono calcolate con le moderne tavole al punto medesimo, in cui furono assegnate dagli Antichi Caldèi, converrà inferire, acciò per la diversità del tempo non seguisse errore nel computo, che posto il regresso del sole tornasse seco indietro sì col proprio moto, che col commune la luna; onde fino al restituimento non si cangiassero in altre nuove le sue elongazioni dal sole: oppure che il giorno naturale non fosse più lungo del consueto; ciò che seguir potea o con sottrarre dalla notte il tempo aggiunto al dì artificiale, ovvero con accelerare il moto del sole, onde giungesse all' Occaso non più tardi del solito, siccome di già si disse.

divine Lettere pofpor dovraffi a quella delle ftoriche Iftorie ? Il meraviglioſo ecliffamento del fole accaduto nella morte di Crifto, meraviglioſo, dico, perchè fucceflo nell' oppofizione con la luna, appena ne venne accennato da Flegonte Liberto dell' Imperatore Adriano ; dovrà perciò richiamarfene in dubbio la verità ? Quanti vetufti monumenti, quanti codici antichi periti non fono negl' incendj, ovvero non fono rimafti confunti dal tempo divoratore ?

. XXIV. Per buona avventura però illefi confervaronfi i libri d' Erodoto, forfe per appagare in alcuna guifa il genio degl' amatori delle profane antichità. In quelli pertanto, fe mal non m' appongo, fembrami di ravvifare, quantunque da alcuna favolofa circoftanza interpolato (come alle profane Iftorie addivenne) il miracolofo fucceffo. Narra egli fopra antichiffime tradizioni degl' Egiziani appoggiato, che entro il corfo di cento, e più fecoli fienfi offervati per ben quattro volte ftrani accidenti nel movimento del fole; effendo quegli due fiate fpuntato full' Orizon-

te

te dall' Occaso, e tramontato due fiate nell' Oriente: *Intra decem millia*, scrive egli, *trecentosque*, *& quadraginta annos quater solem preter consuetudinem fuisse ortum; bis quidem illinc exortum, ubi nunc occidit; bis autem, unde nunc oritur, illic occidisse*. Ma forse non potrà quivi ravvisarsi indicato il nostro meraviglioso portento?

XXV. Ella è cosa agevole a dimostrarsi, che nel retrogradamento di dieci ore seguito nel sole, i Popoli a Gerusalemme più orientali, i quali gli Orizonti abitavano frapposti tra i cerchi orarii delle ore descritte, veder dovettero necessariamente nascere il sole, e pensate con quale sorprendimento, dall' Occidente; Laddove i Popoli a Gerusalemme più occidentali, i quali gli accennati Orizonti abitavano oppostamente, osservar lo dovettero con istupore tramontare nell' Oriente; conseguenze essendo queste sì necessarie, che disgiunger non si ponno dal nostro prodigioso avvenimento, e che a ragione intender possiamo bastevolmente indicate dalle parole del ve-

tutto già mentovato scrittore (*a*).

C XXVI.

(a) E' noto agli Eruditi quanto fossero amplificatori delle cose gli Egiziani, del rimanente recar potrebbesi la testimonianza altresì di Solino, il quale nel *cap.* 45. riferisce qual tradizione de i medesimi, che nel sito in cui osservasi al presente l' Occaso del sole, vi fosse già un' altra volta l' Oriente. *Ferunt a primis gentis suę avis traditum, ubi nunc Occasus est, quondam ibi ortum solis fuisse*. Ove non è inverisimile, che ciò, che succedè una sol volta sotto il regno d' Ezechia, l' abbino costoro ampliato a più fiate, come leggesi presso Erodoto, e quindi spacciato qual cosa costante nell' età più rimote. Ma nell' ipotesi ancora del continuo decrescimento dell' obbliquità dell' Eclittica, quando questa tagliato avesse altresì a guisa dei Coluri rettamente l' Equatore, (ciò che non sarebbe potuto seguire, posto il periodo giudiziosamente stabilito dal dotto Ximenes di 30." in circa per secolo, che 7900., e più secoli prima della creazione del mondo) sebbene all' avvicinarsi del sole coll' annuo moto verso i punti solstiziali, sarebbe seguito il di lui nascimento sempre più prossimamente a i punti del Settentrione, e dell' Austro, onde coincidendo poscia il di lui centro con essi, immobile sarebbe apparso nel cielo; nulladimeno cangiato non sarebbesi perciò l' Oriente nell' Occaso, o questo nell' Oriente, siccome giunta finalmente l' Eclittica dopo 2800, e più secoli a corrispondere all' Equatore, nulle divenendo allora per riguardo del nascimento retto, ed obliquo dei segni le differen-

ze

XXV. Ma qvivi mi cade in acconcio d' esaminare la maniera, onde il Borghese, il Montano, il Grozio, il Boccard, ed il Vossio hanno pretefo di spiegare il prodigioso successo. In brevi motti sostengono essi, che senza che avvenisse alcun cangiamento nel corso del sole, i di lui raggi soltanto inflessi all' indietto si riflettessero sopra la Palestina; onde poscia ne seguisse il retrogradamento dell' ombra nel gnomone reale. Ma permesso siami d' espor con modestia il mio sen-

ze delle ascensioni, svanirebbe per questo lato l' ineguaglianza dei giorni naturali, come svanendo parimenti le declinazioni, e le ampiezze ortive, ed occidue del sole, tolte le varietà delle stagioni, conserverebbesi il mondo per qualche secolo in un sensibile equinozio; per la qual cosa tanto lungi dal cangiarsi l' Oriente in Occaso, seguirebbe il sole per lunga stagione a spuntare sensibilmente nel vero punto dell' Oriente. Essendo manifesto, che un cangiamento sì fatto accader non potea se la forza impellente del sole nel movimento diurno, ovvero nel sistema copernicano la forza, la quale rivolge il globo terrestre sull' asse proprio non avesse operato sù cotesti corpi con una opposta direzione, del che nel decrescimento di 1731'', o sia di 28' seguito nel corso di quasi 58. secoli nell' obliquità dell' Eclittica giammai avrebbe potuto stabilirsene la cagione. Dissi già di sopra una

ſentimento ; mentre vanno eglino eſtenuando in tal guiſa il portento , moltiplicano nel tempo ſteſſo i prodigj in infinito .

XXVII. E che ſia di fatti così, in ſimile ſuppoſizione egli è manifeſto, che ſeguendo il ſole verſo l' Occaſo il ſolito movimento , infletter doveanſi i raggi all' Oriente in un punto , da cui rifletendoſi verſo il gnomone , comparir faceſſero l' ombra come veniente dal ſole collocato apparentemente in un punto del cerchio parallelo, il quale foſſe lontano realmente dal ſole per un arco doppio di quello ſcorſo già dal medeſimo. Se queſto vorrà pertanto fiſſarſi nel parallelo ſteſſo , è certo , che niun' altro dovrà ſtabilirſi fuori del punto , in cui termina la corda dell' arco doppio , o ſia il ſeno doppio

 dell'

una ſol volta ſotto Ezechia, avvegnachè al cenno di Gioſuè s' arreſtò l' aſtro diurno , ma non retrocedè col ſuo corſo , ſiccome inavvedutamente sfuggì dalla penna del Padre Calmet , quando appunto correggendo Erodoto *debuit* , ſcrive egli , *tantum dicere ſolem bis verſo curſu ex Occidente Orientem repetiiſſe , quod quidem ſemel ſub Joſue* (il che manifeſtamente alla Scrittura divina s' oppone) *iterumque ſub Ezechia factum novimus .*

dell' arco percorso dall' astro, ed ecco intanto che l' inflessione del raggio solare far si dovea sulla corda, e la riflessione sul raggio del parallelo, o dir vogliamo, sul seno tutto. Quindi crescendo sempre le sottese, o sieno i seni doppi degl' archi scorsi dal sole, crescer doveano parimenti le velocità in ragione composta della somma dei seni doppj degli archi, e del seno tutto; in guisa che la velocità del raggio solare dopo trenta minuti esser dovea a quella dopo un grado intero, come si è la somma del seno doppio dell' arco primiero, e del seno tutto alla somma del seno quadruplo moltiplicato per il coseno, diviso pel raggio, e del seno intero; così pure la velocità dopo il primo grado ritrovar doveasi a quella dopo un grado, e trenta minuti, come l' ultimo termine esposto di analogia alla differenza tra il sestuplo del seno, moltiplicato nel quadrato del coseno, ed il doppio cubo del seno, divisa per lo quadrato del raggio, e aggiunta al seno tutto. Nella stessa guisa, mercè i principj trigonometrici, divisar si potranno per ogni metà di grado le ragioni tra loro delle nove, e differenti velocità nell' inflessione, e riflessione dei rag-

raggi. Ma non è questo nel tempo medesimo, in cui procurasi di infievolire il prodigio, non è, dico, un moltiplicare senza alcun duopo il numero de' portenti? (a)

XXVIII. Opporrassi per avventura, dicendo, che i supposti cangiamenti di celerità nell' inflettimento, e nella riflessione dei raggi non fossero in guisa alcuna necessarj; posciachè l' ombre solari retrocedute sarebbono ciò non ostante

 sul-

(a) Nell' Ipotesi, come si è naturale il supporre, che i retrocedimenti dell' ombra in tempi eguali sopra un' orologio v. g. equinoziale fossero altresì eguali, onde colla ragione medesima, con cui andavano crescendo gli spazj scorsi dal raggio, ne crescessero parimenti le velocità, ecco la maniera con cui se ne ritroverebbono le proporzioni. Dalla formola generale dei seni $\frac{m}{1 . r^{m-1}} b a^{m} - \frac{m . m-1 . m-2}{1 . 2 . 3 \, r^{m-1}} b^{3} a^{m-3} + \frac{m . m-1 . m-2 . m-3 . m-4}{1 . 2 . 3 . 4 . 5 \, r^{m-1}} b^{5} a^{m-5} - \frac{m . m-1 . m-2 . m-3 . m-4 . m-5 . m-6}{1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 \, r^{m-1}} b^{7} a^{m-7}$ &c. in cui è b = al seno d' un arco semplice, a = al suo col-

full' orologio . Ma riflettasi però, che supponendosi nel raggio del sole immutabile ognora, e costante la velocità, variabili divenuti sarebbonò nulladimeno i tempi del movimento, i quali sarebbono stati tra loro nella riferita ragione com-

---

cosseno, ed $r =$ al seno tutto, s' avrebbe il seno d' un'arco semplice $= b$, d' un arco doppio $= \frac{2ba}{r}$, d' un' arco triplo $= \frac{3ba^2 - b^3}{r^2}$, d' un' arco quadruplo $= \frac{4ba^3 - 4b^3a}{r^3}$ d' un' arco quintuplo $= \frac{5ba^4 - 10b^3a^2 + b^5}{r^4}$ &c.; e perciò lo spazio scorso dopo 30'. dal raggio incidente, e dal riflesso sarebbe $= 2b + r$; dopo 1.° $= \frac{2.\ 2ba}{r} + r$, dopo 1.° 30'. $= \frac{2\ 3ba^2 - b^3}{r^2} + r$.

composta dell' aggregato dei seni doppj degl' archi, e del seno intero; onde i varj movimenti dell' ombra corrisposto non avrebbono ai moti equabili di quell' astro. E' noto dalla Gnomonica, che il centro d' un' orologio per esempio equinoziale a cagione del semidiametro della terra

 con-

dopo $2.^{o} = \frac{2.\overline{4ba^{3} - 4ba^{3}}}{r^{3}} + r$ &c.; onde risulterebbono le ragioni delle celerità $v : V = 2b + r : \frac{2.\,2ba}{r} + r;\ V.\ W = \frac{2.\,2ba}{r} + r : \frac{2.\overline{3ba^{2} - b^{3}}}{r^{2}} + r;\ W : Y = \frac{2.\overline{3ba^{2} - b^{3}}}{r^{2}} + r : \frac{2.\overline{4ba^{3} - 4ba^{3}}}{r^{3}} + r$ &c.

Le ragioni delle celerità poteano altresì rinvenirsi per mezzo d' una formola esprimente le corde degli archi, la quale (per essere i seni la metà delle corde degli archi doppj) servir può parimenti alla computazione dei seni; basterà però quivi collo scioglimento di un problema l' esporre la maniera, onde que-

confiderato a guifa d' un punto rifpetto all' enorme diftanza del fole, diftinguer non fi dee dal centro medefimo della Terra, per lo che fituando l' orologio nel piano dell' Equatore, l' indice eretto normalmente alla Meridiana a corrifponder ne viene all' affe dell' univerfo; quindi fcorrendo

---

quefta fi ritrovi. Data la corda d' un' arco, ritrovare fi debba la corda d' un' altro, il quale fia al dato in qualunque determinabile ragione. Sia il diametro $= d$, la corda dell' arco dato $= a$, la ragione tra gli archi $= 1 : m$, e finalmente la corda dell' arco, che ricercafi $= y$. Poichè l' arco dato $a + \frac{1}{2.3d^2}a^3 + \frac{3.3}{2.3.4.5d^4}a^5 + \frac{3.3.5.5}{2.3.4.5.6.7d^6}a^7$ &c. (ficcome efprimefi nell' analefi) fi è all' arco ricercato $y + \frac{y^3}{2.3d^2} + \frac{3.3}{2.3.4.5d^4}y^5 + \frac{3.3.5.5}{2.3.4.5.6.7d^6}y^7$ &c., come $1 : m$; perciò farà per la legge delle proporzioni $ma + \frac{ma^3}{2.3d^2} + \frac{3.3ma^5}{2.3.4.5d^4}$ &c. $= y + \frac{y^3}{2.3d^2} + \frac{3.3y^5}{2.3.4.5d^4}$ &c.; per la qual cofa chiamando una ferie X, e l' altra Z, farà $X = Z$, e quindi

do il sole con movimento uniforme i cerchi diurni paralleli all' equinoziale, l'ombre dell' asse mondano, ovvero dello stile dell' orologio a disegnar ne vengono in egual tempo porzioni eguali del cerchio sul piano dell' Equatore, o sia sulla superficie dell' orologio.

XXIX.

$Z - X = 0$; ora se facciasi $y = Aa + Ba^3 + Ca^5 + Da^7$ &c., $y^3 = A^3a^3 + 3A^2Ba^5 + 3AB^2a^7$ &c. $+ 3A^2Ca^7$ &c., $y^5 = A^5a^5 + 5A^4Ba^7$ &c., $y^7 = A^7a^7$ &c., sarà $y = Aa + Ba^3 + Ca^5 + Da^7$ &c., $\frac{1}{2.3d^2}y^3 = \frac{1}{2.3d^2}A^3a^3 + \frac{3}{2.3d^2}A^2Ba^5 + \frac{3}{2.3d^2}AB^2a^7$ &c. $+ \frac{3}{2.3d^2}A^2Ca^7$ &c., $\frac{3.3}{2.4.3.5d^4}y^5 = \frac{3.3}{2.3.4.5d^4}A^5a^5 + \frac{5.3.3}{2.3.4.5d^4}A^4Ba^7$ &c., $\frac{3.3.5.5}{2.3.4.5.6.7d^6}y^7 = \frac{3.3.5.5}{2.3.4.5.6.7d^6}A^7a^7$ &c., —

$$X = -ma - \frac{ma^3}{2.3d^2} - \frac{3.3.ma^5}{2.3.4.5d^4} -$$

XXIX. Ma se un gnomone di simil fatta fosse stato collocato sull' orizonte di Gerusalemme, coll' inclinamento di cinquantotto gradi verso l' au-

---

$\frac{3.3.5\ 5ma^7}{2\ 3\ 4\ 5\ 6.7d^6}$ &c. $= 0$, quindi dal paragone dei termini ritroveransi i valori dell' assunte, $A - m = 0$,

e però $A = m$; così $B + \frac{A^3}{2.3d^2} - \frac{m}{2.3d^2} = 0$,

o sia sostituendo $B + \frac{m^3}{2\ 3d^2} - \frac{m}{2.3d^2} = 0$;

onde $B = \frac{m - m^3}{2.3d^2} = \frac{m(1 - m^2)}{2.\ 3.\ d^2}$. Parimenti $C +$

$\frac{A^2 B}{2d^2} + \frac{3.3A^5}{2.3.4.5d^4} - \frac{3.3m}{2.3.4.5d^4} = 0$,

quindi $C = \frac{3.3m}{2.3.4.5d^4} - \frac{3\ 3A^5}{2.3.4\ 5d^4} - \frac{A^2 B}{2d^2}$;

auftro, quant' è il complemento all' altezza polare di quella città, onde coincidesse col piano dell' Equatore, l' ombre certamente corrisposto non avrebbono all' equabile movimento del sole; poichè avanzandosi questi egualmente verso l' Occaso, e maggiori divenendo le settese degl' ar-

---

e però sostituendo $-\frac{3.3A^5}{2.3.4.5d^2} = -$

$\frac{9m^5}{2.3.4.5d^4}$; e $-\frac{A^2B}{2d^2} = -\frac{m^2}{2d^2}$ $\times$

$\frac{m-m^3}{2.3d^2} = -\frac{m^3+m^5}{3.4d^4} = -\frac{8.5m^3+2.5m^5}{2.3.4.5d^4}$;

onde $C = \frac{9m}{2.3.4.5d^4} - \frac{9m^5}{2.3.4.5d^4} - \frac{10m^3}{2.3.4.5d^4}$

$+\frac{10m^5}{2.5.4.5d4} = \frac{9m-10m^3+m^5}{2.3.4.5.d^4} =$

$\frac{m(1-m^2)(9-m^2)}{2.3.4.5.d^4}$, e proseguendo in simil guisa il con-

ar... ii, sù cui riflettevasi il raggio, più lento ne sarebbe segnato il movimento dell' ombra sull' orologio (*a*): e avvegnachè in qualsivoglia corpo, il quale movasi con uniforme celerità, sieno i tempi del movimento in ragione diretta degli spazj percorsi, ed essendo altresì, a cagione d' esempio, il lato dell' esagono regolare, o sia il seno doppio dell' arco di trenta gradi eguale al seno tutto, la strada perciò scorsa dal raggio inciden-
te

---

fronto, ritroverassi $D = \frac{m(1-m^2)(9-m^2)(25-m^2)}{2.3.4.5.6.7d^6}$,

onde la corda dell' arco, che ricercavasi $y = ma +$
$\frac{m(1-m^2)a^3}{1.2.3d^2} + \frac{m(1-m^2)(9-m^2)a^5}{1.2.3.4.5d^4} +$
$+ \frac{m(1-m^2)(9-m^2)(25-m^2)a^7}{1.2.3.4.5.6.7d^6}$ &c.

(*a*) Per maggiore schiarimento della verità osservisi un confronto nella propagazione del suono. Benchè quanto più discosto ritrovisi al corpo sonoro dall' udi-

te, e dal rifleſſo dopo due ore doppia ſarebbeſi ritrovata di quella tenuta già dal raggio ſolare nel primo iſtante del prodigio, perlochè ſuppoſta co-

---

udito, tanto più tardi percepiſcaſene il ſuono, non perciò più diuturna ne rieſce l' impreſſione, di quello ſia il ſuono medeſimo, ſe conſervisi tra il corpo ſonoro, e l' udito la ſteſſa diſtanza; ciò che intender ſi dee parimenti della luce veniente a noi direttamente, nello ſcorrerſi l' arco diurno dal ſole. Ma non così n' avviene, qualora le diſtanze ſucceſſivamente ſi cangino. Suppongaſi un' iſtrumento ſonoro, il quale ſcoſtandoſi dall' orecchio, cui era da prima unito, ſia pervenuto ad un punto, dal quale l' eſtremo ſuono richieda un ſecondo di tempo, onde giungere all' udito, ed altresì ſi ſupponga, che il ſuo allontanamento ſia ſeguito nel termine d' un ſecondo. Egli è manifeſto, che giunto ad allontanarſi con moto equabile pel doppio, e pel triplo ſpazio, gli eſtremi ſuoi ſoni nel fine de i ſpazj richiederanno due, e tre ſecondi reſpettivamente di tempo, onde pervenire all orecchio. Ceſſando ora inſieme col moto dell' iſtrumento il di lui ſuono, chi non vede, che eſſendoſi queſto prodotto in ſoli tre ſecondi di tempo, la ſua impreſſione però all' orecchio non potè eſeguirſi in meno di ſei ſecondi, quindi più diuturno ne ſeguì il di lui movimento. Ma ecco nella ſeguente eſpreſſione $\frac{2t^2}{s}$ la formola, la quale nel caſo eſpoſto eſprimerebbe la durata, o ſia il tempo dell' impreſſione cagionata ſul-

costante la sua velocità, impiegato vi avrebbe il doppio tempo; e in conseguenza il retrogradamento dell' ombra riuscito sarebbe più lento, e quin-

sull' orecchio dal suono, Imperocchè siccome il prodotto di questo nello spazio scorso dal corpo sonoro si eguaglierebbe al doppio quadrato del tempo, impiegato dal corpo in iscorrerlo, perciò il tempo dell' impressione sarebbe generalmente eguale al doppio quadrato del tempo, impiegato dal corpo sonoro nello scorrer lo spazio, diviso per lo spazio medesimo; ma avvegnachè per l' ipotesi ritrovasi questo eguale al tempo già detto, perciò il tempo dell' impressione sarebbe doppio di quello consumato dal corpo in iscorrer lo spazio, ovvero nel produrre il suono, come può scorgersidi leggieri dal calcolo, che segue, impercicochè sendo $xs = 2t^2$, però $x = \frac{2t^2}{s}$, ma $s = t$, donque $x = 2t^{2-1} = 2t$; Ora il medesimo averebbe precisamente in riguardo alla luce, quando nel corpo lucido, il quale si discostasse dal nostro sguardo, si osservassero le stesse supposizioni. Non è poi malagevole a concepirsi, rispetto all' accrescimento delle distanze, esser la cosa stessa che il corpo luminoso, il quale forma impressione sul nostro senso, si allontani da noi realmente, o che rimanendo la sua distanza invariabile, come succede nel sole, si faccia la di lui impressione per istrade ognora più lunghe, a cagione delle varie inflessioni, e riflettimenti de' raggi.

quindi discorde dal moto regolare del sole (*a*).

XXX. Se non che il raggio instesso, il quale cadendo sopra un punto resistente del parallelo, ri-

(*a*) Poichè dalle osservazioni di Romer si è risaputo il grado della celerità, con cui si propaga la luce, e conseguentemente la proporzione tra la velocità di questa, e la diurna del sole, mi sia lecito di sciogliere una questione quantunque puramente immaginaria, onde divertire chi legge con qualche digressione. Dato il tempo, il quale impiega il centro solare a scorrere $\frac{1}{4}$ dell' Equatore, debba ritrovarsi il tempo, cui impiegherebbe a descriverlo un punto di luce. Siccome il tempo minore $= t$, il quale questi consumerebbe, avrebbesi al tempo maggiore $= T$, che impiegavi il centro solare, come la velocità del sole $= u$ alla celerità del raggio $= V$, vale a dire in ragione reciproca delle velocità; però ritroverebbesi $t = \frac{Tu}{V}$. Prendendo ora la ragione tra il diametro, e la periferia, adoprata nei cerchi maggiori, e fatto siccome la circonferenza al diametro, così il tempo impiegato dal sole nello scorrere l' Equatore a quello, in cui scorrerebbe il suo diametro; cioè $31415 : 10000 = 86400'' : 27502''. \frac{24670}{31415}$, se questi divideransi per mez-

zo.

rifletter doveasi sopra la corda eguale alla prima, ricader non potea sul raggio del parallelo se non se a modo nostro di concepire mercè l' opposi-

si

---

zo, s' avrà il tempo, che consumerebbe in iscorrere il semidiametro, il quale sarebbe $1375\,1'' \frac{12335}{31415}$, d' onde raccoglierassi la ragione tra la velocità della luce, e la diurna del sole; cioè come $1375\,1'' \frac{12335}{31415} : 403''$, o sia come $\frac{432000000}{31415} : \frac{15487595}{31415}$, che vale a dire, come $432000000 : 15487595$ per la qual cosa sarebbe il tempo ricercato $t = \frac{Tu}{V} = \frac{21600'' \times 15487595}{432000000} = \frac{334532052000}{432000000} = 774'' \cdot \frac{164052}{432000}$; che è il medesimo, il quale impiegherebbesi altresì dalla luce a scorrere $\frac{1}{4}$ dell' Eclittica, imperocchè facendo come la periferia al diametro, così il tempo posto dal sole nell' Eclittica a quello, in cui ne scorrerebbe il diametro, vale a dire $31415 : 10000 =$

31

zione d' un piano, il quale segando il parallelo, formasse col raggio incidente, e col riflesso gl' angoli eguali; Ed eccoci a fronte d' una nova specie di miracolo, per lo continuo cangiamento della posizione del piano, e della quantità degli angoli d' incidenza, e di riflessione, come può d' leggieri dalla Geometria rilevarsi.

 XXXI.

$31556940'' : 10045182''. \frac{7470}{31415}$; la metà dell' ultimo termine ne porgerà il tempo, in cui quegli scorrerebbe coll' annua velocità il semidiametro; quindi sarà la velocità della luce all' annua del sole, come $5022591''. \frac{3735}{31415} : 493''$; cioè come $\frac{157784700000}{31415} : \frac{15487595}{31415}$, o sia come $157784700000 : 15487595$; onde $t = \frac{Tu}{V}$ =

$$\frac{7889235'' \times 15487595}{157784700000} = \frac{122185276539825}{157784700000} =$$

$774''. \frac{599187739825}{157784700000}$; che si è tempo mede-

XXXI. Imperocchè supposto, come nell' ipotesi antecedente, un raggio inflesso eguale alla corda di un grado, il doppio angolo d' incidenza, oppure di riflessione unitamente all' angolo formato dal raggio incidente, e dal riflesso, che vale a dire insieme colla metà di cento settan-

---

simo ritrovato di sopra, come scorgesi dall' eguaglianza de i prodotti de' numeratori delle frazioni nei reciprochi denominatori, essendo $164052 \times 357784700000 = 59918739825 \times 432000 = 2588489560440000 0$. Quindi raccoglierebbesi il tempo, cui si richiederebbe, acciò la luce scorresse qualunque arco moltiplice, facendo $s : S = \frac{Tu}{V} \cdot \frac{STu}{sV}$.

Per isfuggire però la lunghezza, ed il tedio, che recan seco gli esposti calcoli; se farassi in termini analitici $p \cdot d = T : \frac{Td}{p}$, ne risulteranno le ragioni delle velocità $\frac{Td}{2p} \cdot a = \frac{Td}{2p}$: $\frac{2}{2}\frac{a}{p} p = Td$ $2ap$; onde preso $\frac{1}{4}$ del tempo $= \frac{T}{4}$ rinverrassi $t = \frac{2Tap}{4Td} = \frac{ap}{2d} = \frac{49\,3'' \times 31415}{20000} = 7\,74''\frac{7595}{10000}$, come pur dianzi si è ritrovato; ove si ma-

tanta nove gradi veniva eguagliandosi alla somma di due retti; quindi il quadruplo dell' angolo d' incidenza, congiunto all' angolo di cento settanta nove gradi, eguale esser dovea all' aggregato di quattro retti, e perciò la differenza

 tra

nifesta altresì il metodo più semplice per lo ritrovamento del tempo richiesto; imperocchè non essendo i dati del problema proposto necessarj, potea parimenti rintracciarsi, facendo come il doppio diametro alla periferia, ovvero come il raggio al quarto della circonferenza, così il tempo della luce già noto al ricercato; mentre essendo $t = \frac{ap}{2d}$, sarà $2d : p = a : t$; o sia $\frac{1}{2}d . \frac{1}{4}p = a : t$. E' facile in oltre a conoscersi, come la particolare espressione cangiar si possa in formola indeterminata, e universale; conciossiacchè fatta qualsivoglia porzione di tempo $= \frac{T}{m}$, sarà $t = \frac{2Tap}{mTd} = \frac{2ap}{md}$; quindi ricercandosi il tempo, che consumerebbe la luce a scorrere un segno celeste, o sia $\frac{1}{12}$ dell' Eclittica; poichè sarebbe $m = 12$, però avrebbesi $t = \frac{2ap}{md}$

tra somigliante aggregato, e l' angolo già riferito andava ad eguagliarsi all' angolo quadruplo dell' incidenza; onde questo diveniva eguale al quarto della detta differenza, cioè, a quaranta cinque gradi, e quindici minuti. Ma nell' ipote-

---

$= \frac{ap}{6d} = 25''8. \frac{7595}{60000}$; e avvegnachè un dodicesimo dell' Eclittica, cioè $\frac{1}{12} z = \frac{1}{4} z : 3$, perciò il tempo testè ritrovato è suttriplo di quello il quale avrebbe dovuto impiegare la luce per iscorrerne la quarta parte. Anzi volendosi rendere l' espressione altresì più universale, esclusa la quantità finita $a = 493''$, e facendo il tempo indeterminato, cui impiegherebbe a scorrere il semidiametro qualsivoglia mobile $= n$, siccome sarebbono le velocità come $Td : 2np$, però s' otterrebbe $t = \frac{2Tnp}{mTd} = \frac{2np}{md}$; quinci supposto lo spazio da descriversi come nel primo problema, e la velocità del mobile suddupla di quella della luce, poichè sarebbe $m = 4$, e $n = 986''$, perciò troverebbesi $t = \frac{2np}{md} = 15''48. \frac{15190}{20000}$, che è il doppio del tempo, che impiegato v' avrebbe la luce.

tesi, che il raggio infleſſo ſi eguagliaſſe alla corda d' un' arco doppio del primo, ſuperar dovea l' angolo d' incidenza il di già mentovato d' un' quadrante di grado; come pure avanza-

---

Ma laſciando da un lato le digreſſioni, ciò che al noſtro propoſito appartiene ſi è, che nel tempo impiegato dalla luce, cioè $8' . 13''$. per giungere ai noſtri ſguardi, ſeguendo il ſole il ſuo corſo diurno, forza è che il di lui centro ſi trovi realmente pe qualche ſpazio lontano dal punto d' onde fù ſcagliata la luce verſo la terra. Queſto ritroveraſſi dalla formola $t = \frac{S\,t}{T}$, nella quale eſſendo $t =$ al tempo impiegato dal raggio, $S = \frac{1}{4}$ del cerchio ſolare, e $T = 6$. ore impiegate dal ſole in iſcorrerlo, ſarà $t =$

$$\frac{S\,t}{T} = \frac{493'' \times 324000''}{21600''} = 7395''$$

; che è lo ſpazio ſempre coſtante, diſcendendo la luce direttamente. Ma non così nell' ipoteſi, di cui ragioniamo; imperocchè dopo 30°. divenendo $t = 986''$., ſarebbe ſtato $t = 1479''$, come parimenti dopo 90°., ſen-

to lo avrebbe di trenta minuti, qualora il raggio incidente giunto foſſe a corriſpondere alla ſotteſa d' un' arco triplo (*a*).

XXXII.

ſendo $s = 1479''$, ſarebbe divenuto $s = 2218''5$, onde l' ombre diſcordato evrebbe ſempre più dal luogo, cui diſegnar dovea nel regreſſo apparente del ſole, che vale e dire quantunque l' ombra ſolare ſia diſeordante dal luogo del ſole coſtantemente per $2^{\circ}.\ 3'.\ 15''$, nell' accennata ſuppoſizione però diſcordato avrebbe dopo due ore del ſito, il quale avrebbe dovuto diſegnare per $4^{\circ}.\ 6'.\ 30''$, come altresì ne ſerebbe ſtata diſcorde di $6^{\circ}.\ 9'.\ 45''$ dopo ſei ore.

(*a*) Sendo l' engolo doppio adjacente alla corda d' 1° $2y = 179^{\circ}$, ſarà $y = \frac{179^{\circ}}{2}$; quindi l' angolo doppio d' incidenza coll' angolo adjacente $2x + y = 180^{\circ}$, o ſia $2x + \frac{179^{\circ}}{2} = 180^{\circ}$, e perciò l' angolo d' incidenza $x = \frac{2.\ 180^{\circ} - 179^{\circ}}{4} = 45^{\circ}.\ 15'$. Così pu-

re

XXXII. Ella è cosa perciò manifesta, che il
D 4 pia-

re l'angolo doppio alla corda di $2 . 2y = 178^\circ$, onde $y = \frac{178^\circ}{2}$, e però $2x + y = 180^\circ$, cioè $2x + \frac{178^\circ}{2} = 180^\circ$; quindi l'angolo d'incidenza $x = \frac{2 . 180^\circ - 178^\circ}{4} = 45^\circ . 30'$; parimenti l'angolo doppio alla corda di $3 . 2y = 177^\circ$, quindi $y = \frac{177^\circ}{2}$, per la qual cosa $2x + \frac{177^\circ}{2} = 180^\circ$, onde l'angolo d'incidenza $x = \frac{2 . 180^\circ - 177^\circ}{4} = 45^\circ . 45'$; e perciò se facciasi a = a i gradi del semicerchio, ed m = a i gradi distinbili degli archi spettanti alle corde, sarà generalmente $x = \frac{2a - (a - m)}{4}$; oppure fatto $a = 360^\circ$, sarà $x = \frac{a - (\frac{1}{2}a - m)}{4}$

piano, onde il raggio solare riflettevasi, doveva di continuo andar mutando posizione, avvicinandosi alla tangente perpendicolare al raggio riflesso; sin tanto che, se giunto fosse il raggio inflesso a corrispondere alla massima corda, o sia al diametro del parallelo, il piano riflettente di segante del cerchio cangiato sarebbesi finalmente, e confuso colla tangente. Ma questi continui mutamenti di posizioni di piano, d' incidenze, e riflessioni di raggi poteano per avventura eseguirsi senza novelli miracoli? A somiglianti, ed altre non men lievi difficoltà andrà sempre soggetto il sistema, se in vece di far cadere il raggio incidente in un punto del parallelo, si facesse terminare in qualunque altro punto del semidiametro, sù cui riflettesse; come di leggieri potrà raccogliersi da chiunque è alquanto versato nella Geometria (a).

XXXIII.

(a) Il punto del riflettimento vien supposto dallo Spinosa nell' atmosfera, sostenendo egli, che per l'opposizione d' un parelio, o sia d' una nube posta di fronte al sole, i di lui raggi riflettendo sul gnomone producessero il movimento retrogrado dell' om-

XXXIII. Ma se lecito fosse di fabbricare sistemi a nostro talento, onde spiegare le maraviglie di Dio, chi vietar ne potrebbe ch' esponessi io pure un pensiere, con dire che nel mirabil successo avendo Iddio sotto il meridiano di Gerusalemme allontanato l' asse terrestre da quello del mondo per la quantità d' un angolo alquanto maggiore di otto gradi, e trenta minuti, il vertice di quella città a corrispondere venisse in un punto tra il Tropico estivo, e l' Equatore, onde l' ombre dei corpi retrocedessero naturalmente? Seguito in vero sarebbe per breve tempo un notabile cangiamento riguardo alla posizione della terra, ma costante, ed illeso sarebbesi mantenuto il sistema, ed il movimento degl' altri corpi, onde è composto il grande universo. Seb-

ombra. In simile supposizione preterderebbe, che svanito ogni portento, il tutto si eseguisse conformemente alle leggi della natura. Ma non s' accorge questo nemico giurato de i miracoli, che chiunque imbevuto ne i primi elementi di Euclide insistendo sulle traccie non guari dissomiglianti, da quelle da noi ora tenute, opprimer lo potrebbe con un numero infinito di prodigj, battando a noi solamente d' averne indicato il sentiero.

Sebbene chi è quello, a cui sia dato d' investigare l' opere portentose dell' onnipotenza di Dio, e d' assicurarsi nell' esporle, di non incorrere in alcuna grave assurdità.

XXXIV. Prima di por fine però al mio ragionamento, mi rimane a ispiegare in brevi parole un pensiere rispetto alla durazione d' un giorno ne secoli tutti sì memorando. Certamente con ogni più modesto riguardo favellando, acquietarmi io non posso al parere attribuito già a S. Dionigi quantunque dal numero maggiore degl' Interpreti abbracciato, volli dire, che la durazione d' un giorno somigliante comprender dovesse, siccome si disse, trenta due ore. Pongete mente vi prego alle parole chiarissime di Isaia. Vuoi tu, col Rè ragionando egli disse, vuoi che l' ombra ne ascenda per dieci linee, ovvero che indietro per altrettanti gradi ritorni? *Vis ut ascendat umbra decem lineis, an ut revertatur totidem gradibus?* E' fuori di contrasto, che sendo stata concessa libera l' elezione a quel Monarca di sceere, ò l' avanzamento dell' ombra, oppure il suo ritorno per dieci gradi, talmente esser doveano di-

disposte le linee sù quell' arnese ingegnioso, e tale esser dovea la situazione del sole rispetto all' Orizonte, che l' uno, e l' altro potesse eseguirsi, ed esser osservato da chi ché sia. Ma come potea ciò accadere, se nell' estiva stagione altresì non giungono in quel clima i giorni più lunghi a venti ore ?

XXXV. Ed in fatti, essendo situata Gerusalemme intorno al parallelo trentaduesimo di latitudine, se per le regole astronomiche dalla retta ascensione del principio del Cancro, eguale a novanta gradi, verrà sottraendosi l' ascensione obliqua di detto grado appartenente al riferito parallelo, la quale eguagliasi a settanta tre gradi, e minuti trenta sei, si avrà la differenza dell' ascensione di sedici gradi, e ventiquattro minuti; quindi se all' arco semidiurno della sfera retta, eguale a gradi novanta, aggiungerassi la mentovata ascensionale differenza, ne risulterà il semiarco diurno di cento sei gradi, e venti quattro minuti, il quale ridotto al tempo, e raddoppiato a determinare ne verrà la lunghezza del massimo di solstiziale in Gerusalemme di ore quat-

tor-

condici, minuti undici, e dodici secondi.

XXXVI. Or sulle traccie dell' argumento ritornando, se il corpo solare giunto era omai alla decima ora del suo nascimento, e tramontare dovendo quattro ore dopo all' Orizonte di Gerusalemme, come sparso avrebbe i suoi raggi sull' orologio, se spinto prodigiosamente al cerchio orario ventesimo dal nascimento, ritrovato sarebbesi necessariamente per lo intervallo di sei cerchi orarj sotto di quell' Emisfero ? (a) Altro ri-

(a) Andrà di vigore crescendo l' argumento, se in vece dell' ora solare prendendosi la planetaria, si rifletterà, che superando questa in Gerusalemme nell' accennata stagione l' astronomica di 10' 56", la decima ora Giudaica a corrisponder veniva alle solari 11. 49' 20"; onde il sole tramontato sarebbe in quell' Orizonte dopo 2. 21' 52". Ma per brevità di calcolo noi prescindiamo da somiglianti differenze, supponendo le ore eguali; siccome per la stessa cagione andremo prescindendo da altre sottigliezze, come sarebbe a causa d' esempio l' opposizione dei colli, onde la comparsa ritardasi, e si accelera il nascondimento del sole, premendoci quivi di riguardare soltanto le cose nella sostanza.

riparo adunque non avvi, che d' asserire che le linee fù cotesto istrumento descritte, non altrimenti l' ore intere, ma bensì le loro metà disegnassero.

XXXVII. Ed in vero, se prestar fede si devesse al Grozio, il quale sulla relazione dei Rabini formando dell' istrumento la descrizione, asserisce che non consisteva esso che in un voto emisfero, nella cui cavità collocato eravi un picciol globo, sul quale i raggi solari cadendo, le ombre a corrisponder venivano a vent' otto linee in quello scolpite, le quali il corso diurno indicavano di quell' astro: *Erat gnomon constans hemispherio, in cujus cavo erat globus, in quem cadens umbra respondebat cesuris in eo factis ad numerum viginti octo*. Queste verrebbono appunto a corrispondere alle mezze ore, onde è composto il giorno più lungo di Gerusalemme; quindi inferir si potrebbe, che non già all' ora decima, ma bensì alla quinta del suo nascimento pervenuto fosse il sole, allorchè successe il gran portento; laonde oltre ventiquattro

ore trar non si dovesse l' allungamento di quel memorevole giorno (*a*).

XXXVIII.

(*a*) La forma dell' orologio descritta dal Grozio leggesi parimenti appresso alcun' altro scrittore, e sebbene l' Ussero sia di sentimento, che la distinzione dell' ore, e l' uso degl' orologj solari non fosse introdotto presso gli Ebrei, se non dopo la schiavitù di Babilonia, altri Eruditi però, ai quali s' unì il dottissimo Padre Calmet, sono di parere, che fino dal governo di Acaz n' adottassero verisimilmente gli Ebrei l' uso dagl' Assirj, come succedè di poi ancora ai Greci. Ecco le parole del lodato scrittore. *Herodotus affirmat, invaluisse apud Grecos morem horologiorum solarium ex Babyloniis deductum; ipsorumque Grecorum confessione Anaximander horologia solaria in Greciam invexit . . . . Porro Philosophus iste ex itinere in Chaldeam potuit horologiorum rationem didicisse. Ex eodem quantum conjicimus fonte derivatum creditur ab Achaz horologium; docente enim Scriptura, scimus satis inter illum, & Theglatphalassarem Regem Assyrię convenisse, quem postremum Regem in auxilium alter adscivit contra irruptionem Regis Syrię, & Samorię, ejus religionem adoptavit, adeo ut aram damascenę similem (quam ipse Achaz invisendum Regem conveniens spectaverat) Jerosolimę erigendam curavit. Horologiorum solarium inventio nova erat tum temporis, & utilis, quare eam libens occasionem accepit Achaz, ut simile procuraret in palatio suo Jerosolimę.*

Qua-

XXXVIII. Ma per torre nell' accennata supposizione altresì ogni scrupolo alla religione superstiziosa di coloro, i quali timorosi del disordine nel sistema dei corpi celesti, ammetter non vo-

Quali fossero però le ore adoprate dagli Ebrei in quella stagione, non è cosa sì agevole a determinarsi; se è vero, che la distinzione dell' ore, e la forma degli orologj fosse loro derivata dagli Assirj, o sia da i Babilonesi, siccome le ore babiloniche non distinguonsi dall' astronomiche, che pel solo principio, onde si computano, sembrerebbe, che le ore usate allora dagli Ebrei fossero eguali. Ma se attendasi al superstizioso attaccamento loro all' antiche costumanze, ed alla poca o niuna loro perizia nelle cose matematiche, difficile apparirà, che cangiassero poscia le ore babilonesi nelle planetarie, e che una nuova forma inventassero d' orologj, onde esprimere le ore ineguali. Potrebbe asserirsi per avventura, che avendo gli Assirj ritrovate le forme degli orologj esprimenti non meno le ore eguali, che le planetarie, fosse stata solamente adottata dagl' Ebrei la seconda, di cui servironsi negli usi civili. Ciò che se fosse vero, ecco che la divisione dell' orologio in 28. linee descritta dal Grozio renderebbesi tosto sospetta, mentre più di 24. non abbisognavano per indicare la metà dell' ore giudaiche. Quello che di sicuro dalla Divina Scrittura raccogliesi solamente si è, che in meno di 20. linee non era diviso quell' istrumento; onde disegnarsi non poteansi da quelle le ore intere.

volessero il giorno artificiale più lungo del consueto : se suppor noi vorremo, come poc' anzi, il movimento del sole accelerato, fatto siccome lo spazio, cui ancor rimanea a scorrerere al sole coll' usato suo corso, a quello il quale percorrer dovea tramontando nel punto stesso, così l' ordinaria sua velocità presa per l' unità al quarto termine d' analogia, vale a dire, siccome cento trenta cinque gradi a gradi dugento ottanta cinque, così l'unità al due, ed un nono ; ecco che d' alquanto maggiore del doppio rimarrà fissata la celerità da imprimersi al corpo solare, onde al solito tramontasse : ciò che intender si dee, conforme si è detto, qualora si ragioni del massimo di solstiziale.

XXXIX. Ma avvegnachè ignota ci sia la stagione, nella quale succedè il portento, non potrà quindi determinarsi il grado d' un somigliante acceleramento, se non in soli termini generali ; dicendo che questo eguagliar si dovea all' arco intero diurno congiunto a quello, cui scorso avea già il sole pria del prodigio, diviso per l' arco, il quale a scorrere tutta volta gli ri-

rimanea per giungere all'occidente; se pure asserire non si voglia, affin di rendere più manifesto il prodigio, che solamente dopo il ritorno dell' ombra per dieci linee sull' orologio, fosse accelerato il movimento del sole, nella cui ipotesi la maggiore velocità impressa novamente a quell' astro eguale ritroverebbesi generalmente all' arco intero diurno, diviso pel complemento al medesimo dell' arco doppio scorso da quello avanti il portento.

XXXX. Suppongasi per chiarezza maggiore che il di lui centro si ritrovasse nell' interfezione dell' Eclittica coll' Equatore, come sarebbe nell' equinozio vernale, allorchè gli fù forza di retrocedere. Egli è manifesto che indietro recandosi il sole dal quinto cerchio orario del suo nascimento sotto dell' Equatore, dopo cinque ore ritrovato sarebbesi nel vero punto d' Oriente, vale a dire, settanta cinque gradi lontano dal punto del suo ritorno, nel qual tempo essendosi pure avanzato settanta cinque gradi verso l' occaso il punto dell' Equinozio vernale, sarebbesi conseguentemente ritrovato il sole in

un punto dell' Equatore discosto cento cinquanta gradi dal primo d' Ariete, e trenta dall' ultimo della Vergine, o sia dal primo della Libbra. Ora essendo il semicerchio, il quale è appunto l' arco diurno scorso da quel corpo luminoso nell' equinozio, sendo dico, ad un dodicesimo del cerchio intero, che vale a dire al complemento dell' arco doppio già scorso in ragione sestupla, adunque sestupla parimenti dovrebbe stabilirsi la nuova velocità impressa nel sole, quando nella data ipotesi fosse seguito il prodigio nell' equinozio (a).

XXXXI.

(a) Osservossi già di sopra, contro Natale Alessandro ragionando, che il difetto di 12 or nella computazione del luogo medio del sole mercè le tavole astronomiche, avrebbe prodotto necessariamente un errore di 29' 34", che è la metà del di lui movimento medio diurno, Ma nel moto retrogrado d' alcune ore sull' Equatore come seguito non sarebbe un totale rovesciamento delle tavole medesime, se ritrovandosi il sole in un punto rimoto dall' Eclittica, sarebbe stato costretto ad intraprendere il periodico suo corso sotto un cerchio novello, il quale tagliato avrebbe differenti costellazioni? Era adunque di mestieri nella fatta supposizione che compito il prodi-

XXXXI. E' facile però ad accorgersi, che l' accennata regola non militerebbe, se non in supposizione che l' arco intero diurno superasse cento cinquanta gradi. Conciosiachè, posto l' arco semidiurno di gradi settantanta cinque ritornato, che fosse il sole sul medesimo parallelo all' Orizonte, il grado dell' Eclittica, in cui già ritrovavasi, giunto appunto ritroverebbesi nell' Occidente; onde eguagliandosi l' arco doppio scorso dal sole all' arco intero diurno, nullo diverrebbe il riferito complemento; e perciò infinita ritroverebbesi per i canoni dell' Algebra la ricercata velo- ci-

digio del retrogradamento, Iddio con un moto accelerato lo rispingesse in un punto dell' Eclittica poco più di 17.' 14.'' lontano dal principio dell' Ariete, onde sconcerto non avvenisse nel sistema del cielo, e stabili rimanessero le tavole degli Astronomi.

or

Dissi che ritrovato sarebbesi il sole dopo 5. nel nel vero punto d' Oriente, trascurando quivi quella piccola amplitudine ortiva, che acquistato avrebbe in virtù di 5.' di declinazione in un parallelo altrettanto discosto dall' Equatore a cagione del moto suo in longitudine.

cità . (*a*) Molto meno gioverebbe l' espofta regola , qualora l'arco diurno fi fupponeffe minore di cento cinquanta gradi , conforme lo è in Gerufalemme nel giorno del Solftizio invernale , in cui la lunghezza effendo di ore nove , quarant' otto minuti primi , ed altrettanti fecondi , ne rifulta il femiarco diurno di fettanta tre gradi , e trenta minuti ; laonde ritornato il fole all' Oriente , ritrovàto farebbefi il luogo fuo nell' Eclittica già d' alcun grado fotto l' Orizonte . Nulladimeno non è punto malagevole a determinarfi in fimile ipotefi altresì la nova celerità , fiffato che fiafi il luogo , ove riunir fi doveffe il fole più celere al men veloce . Sia queſto pertanto il punto oppofto del Meridiano , ed ecco che la fomma dell' arco intero diurno , e del femiarco not-

(*a*) Qualora l' arco fcorfo dal fole eguagliato fi foffe al femiarco diurno , cioè fe foffe ftato $n = \frac{1}{2} m$, e però $2n = m$, farebbefi trovata la differenza $m - 2n = 0$, quindi la velocità $w = m : (m - 2n) = \frac{m}{0} = \infty$, cioè all' infinito,

notturno, divisa pel complemento all' arco seminotturno dell' arco già scorso dal grado dell' Eclittica sotto l' Orizonte, o sia per la differenza tra l' arco scorso sotto l' Orizonte, e il semiarco notturno, ne porgerà tosto la velocità, la quale ricercavasi (*a*).

E 3 XXXXII.

(*a*) E' superfluo qoivi il notare, che essendosi supposto tanto per brevezza di computo, quanto per non essere assolutamente evidente il contrario, le ore eguali, sulla supposizione medesima si sono risolti i problemi. Ma del rimanente nell' ipotesi opposta egli è palese, che eguagliandosi in Gerusalemme l' ora planetaria nel dì del Solstizio invernale a 49' 4'', l' ora quinta giudaica avrebbe corrisposto all' ore solari 4. 5' 20''; onde ritornato il sole all' Oriente il grado suo nell' Eclittica giunto non sarebbe all' Occidente, che dopo 1.^{or} 38' 8''. vale a dire dopo 2.^{or} planetarie, per la qual cosa se le linee espresse sull' orologio di Acaz indicavano le sole metà dell' ore giudaiche, l' anticipamento dell' ombra potea eseguirsi in qualunque stagione dell' anno, ciò che accader non potea, se indicato avessero le metà delle ore solari, come apparisce nel caso espresso. Ma per appagare la giusta curiosità di chi legge, ecco la maniera, onde nella concava superficie d' un' emisfero poteano delinearsi le mezz' ore giudaiche all' altezza polare di Gerusalemme, Pre-

XXXXII. Questo è quanto, Accademici virtuosissimi, mi è sembrato a proposito d' esporre sull' argumento, di cui a far parole intrapresi; ma

---

Presa la latitudine più esatta di quella Città di 31°. 50'. ciò che pria trascurossi, come all' intento nostro men necessaria, se descriveransi ad angoli retti nell' emisfero due semicerchi, i quali nel fondo s' intersegnino nelle loro metà, e vadino terminando nel labro del medesimo ne i punti cardinali dell' Orizonte, è chiaro che il semicerchio, il quale stendesi dal punto del Mezzo giorno fino a quello di Tramontana, verrà a disegnare il Meridiano, dove quello, che termina tra i punti del Levante, e del Ponente, disegnerà il verticale primario. Preso dipoi sul Meridiano dal punto dell' intersegamento verso Tramontana un' arco di 31°. 50'., s' avrà il punto dell' altezza meridiana nell' Equinozio, dal quale trasportando così da una parte, che dall' altra sul Meridiano medesimo la declinazione solare di 23°. 29'., verrà disegnandosi verso il mezzo giorno l' altezza meridiana del Tropico estivo, siccome dalla parte di Tramontana quella del Tropico invernale, quindi dal punto meridiano dell' Equinozio prendendo verso il Mezzo giorno un' arco di 90°., con esso andrà a determinarsi il centro dell' orologio riguardo agl' archi, ma non già rispetto alle ore, le quali tutte hanno un cen-

ma se avanzato mi sono a proporvi alcun mio singolar pensamento, non ho preteso però, che ad esso porgasi altro valore, se non quello, il

qua-

---

centro diverso. Prese inoltre coll' aprimento del compasso dal centro già detto le distanze de i punti dell' altezze meridiane or mentovare, con quelle respettivamente si descrivino sin' all' orlo dell' emisfero gl' archi diurni dei Solstizj, e quello dell' Equinozio, i quali divisi in 24. parti tra loro eguali, rimarranno queste comprese tra 25. punti; ma avvegnachè attesa la forma dell' orologio gli archi orizontali, i quali passano tanto dalla parte del Levante, che da quella del Ponente sopra i primi tre punti (uno dei quali segnerebbe l' ora dodicesima della scorsa notte, e l' altra la dodicesima del giorno scorso) non ponno dimostrarsi dall' ombra del sole, perciò esclusi i punti accennati come inutili, se si tireranno successivamente per tre punti corrispondenti de i Tropici, e dell' Equatore, che ne rimangono. 23. archi, questi, collocato lo stile debitamente, disegneranno le mezz' ore giudaiche all' altezza polare di Gerusalemme, come ricercavasi. Lo stile poi potrà situarsi in qualsivoglia parte dell' emisfero non occupata dagl' archi orarj; ma meglio sarà il collocarlo nel fondo, o in altra parte del semicerchio del Meridiano, in guisa che la sua sommità resti situata in mezzo del piano del cerchio orizontale, o sia egualmente discosta dai punti cardinali.

Dalla forma testè descritta dell' orologio non credasi già da alcuno, ch' io sia persuaso, che tale fosse di fatta quel-

quale ricever può dalla ragione ; onde non solo non ricuso di soggettarlo al savio vostro discer-

---

quella dell' orologio d' Acaz, tanto più che nel fine del retrocedimento del sole avendolo supposto nel punto dell' Oriente, non avrebbe potuto disegnarsi dall' ombra del gnomone alcuna linea, nè compirsi perciò interamente il prodigio; a simile oggetto richiedendosi, come ognun scorge, che l' ombra solare giunta fosse almeno sull' ora $5.\frac{1}{2}$, onde poscia retrocedendo venisse ad arrestarsi sulla metà della prima. Ma siccome sconosciuta ne resta la forma, con cui delineato era quell' antico orologio, così incerta non meno è l' ora, nella quale eseguissi il prodigio. Per dimostrare taluni dal ragionamento seguito trà il Rè Ezechia, ed il Profeta che il miracolo avvenisse appunto sul Mezzo giorno, suppor vorrebbono, che abbandonato da essi il famigliare, ed usitato discorso, ed adottate le espressioni men conosciute de' Gnomonici, appellassero gl' archi descritti tra il Ponente, e il Meridiano, ove l' ombre continuamente decrescono, le linee descendenti, e quelle che dal Meridiano al Levante si stendono, dove sempre più vanno l' ombre allungandosi, le linee ascendenti; onde dalle proposizioni del Profeta *Vis ut ascendat umbra decem lineis, an ut revertatur totidem gradibus?* e dalla risposta data da quel Monarca *facile est umbram crescere*, se ne inferisce che fosse l' ombra appunto sulla Meridiana d' onde risalir potea realmente, ed allungarsi fino all' Occaso. Ma non sarebbe avvenuto parimenti lo stesso, se

ſcernimento, ma avrò bene a grado d' eſſerne riconvinto, qualor caduto foſſi in errore.

F I N E.

ſe ritrovata ſi foſſe ſull' ora 6. $\frac{1}{2}$, dalla quale andata ſarebbe (ma però con maniera ſtraordinaria per indicare il prodigio) allungandoſi tuttavolta, e riſalendo all' ora 11. $\frac{1}{2}$? Io ſono però di parere che ragionando eglino famigliarmente, nell' accennate eſpreſſioni di creſcimento, e di ſalita dell' ombra, altro indicar non voleſſero, che il proſeguimento ordinario di quella verſo il Levante, ed in vero avendo rigettato il Rè la prima delle propoſte a lui fatte dal Profeta, ſe favellar ſi doveſſe con ſomiglianti ſottigliezze gnomoniche, ad onta del ſuo deſidero l' ombra collocata ſulla Meridiana ſarebbe gita allungandoſi ancora nel regreſſo ſuo verſo il Ponente, poichè richiedendo il Rè che retrocedeſſe inſieme, e non ingrandiſſe, domandato avrebbe certamente al Profeta una coſa impoſſibile nella data ſuppoſizione ad eſeguirſi; non potendo una ſomigliante richieſta verificarſi, ſe non quando moltiplicate nello ſcafo le linee orarie, onde diſegnaſſero i quarti, o gl' ottavi dell' ore, l' ombra ſi ſituaſſe non già ſopra la Meridiana, ma bensì in un punto convenevole tra la Tramontana, ed il Levante, onde dopo il Mezzo giorno ne ſeguiſſe il portento.

COMPONIMENTI POETICI

L' INCARNAZIONE DEL DIVIN VERBO

A Terra alme superbe,
Spirti orgogliosi a terra,
Negl' eterni consigli
L' Uomo mortal di penetrar non osi,
Profondi, immensi, ascosi
D' un Dio sono i misteri,
Quanto più inescrutabili, più veri;
Sola, non solitaria
E' la natura in Dio;
L' Ipostasi Divine,
L' Eterno Genitore,
La generata Immago,
E lo spirato Amore,
Un Nume son vero in essenza, e solo;
Se in unica natura
Tre l' Ipostasi adori,
Dunque, che più contrasti
O superbo mio cuor? Ah della Fede
Sull' ali ergiti a volo,

E

E riconosci umile
In duplice natura un Verbo solo.
Qual contrasto ti fingi, o quale opposta
Improporzion ti sogni
Tra l' essere creato,
E 'l Creatore Eterno?
Ma forse a se simile
L' Uom non creò? Forse la propria immago
Non gl' impresse sull' alma?
Vizio a virtude unita
Esser non puote; ma l' immenso abbisso,
Che l' Uom da Dio divide,
Congiunger non potrà potere immenso?
Ah troppo infermo è il senso,
Debile troppo è la ragione umana,
E misurar d' un Dio
L' opre, il poter, le leggi
E' temerario ardir, è impresa insana.
Debil face opposta all' aure
E' l' umano umil talento,
Debil face opposta al vento,
Che comincia ad oscurar;
Ma se 'l Ciel col raggio ardente
Del-

Della Fè gli porge aita,
Si ristora, e torna in vita
Più brillante a scintillar.
Dell' umana natura
Confine angusto immensità non toglie
Dal divino supposto,
Che in essa non ristretto,
Ma immenso in se medesmo a se s' assume;
E con nodo divino,
Indissolubil nodo, a se congiunge;
Se dell' antiche forme
Spogliasi la materia, e se novelle
Forme riveste, cangiamento, e moto
Ne soffre ognor; ma nell' alta eterna
Immutabil natura
Qual moto, o cangiamento
Debile uman pensier sogna, o figura?
Mutamento felice
Solo l' uman soffrì fragil composto,
Che nell' eterna assorto
Ipostasi divina
Il creato perdè debil supposto.
Fiumicel, che al mar sen corre,
Giun-

Giunto alfin del mare in fene,
Già ſi perde, e già vien meno,
Già più fiume, o rio non è.
Ma tranquillo entro quell' onde
Più non penſa, e non rammenta
Il ſuo fonte, e le ſue ſponde,
Che col nome ancor perdè. (a)
In qual ſuperna guiſa
L' ingenito intelletto
Nel ſen d' eterna vita
Generi di ſe ſteſſo un Verbo eterno,
Come in entrambi unita
Una virtude ſola, un ſol principio
Il Paracleto iſpiri
D' una natura in unità congiunto,
Quanto più penetrar l' umano orgoglio
Fol-

(a) Debbono talvolta condonarſi alla Poesia alcune espreſſioni men proprie, le quali permeſſe non ſarebbono ad un rigido Teologo; del rimanente già noto ſuppongo a chiunque ancor lievemente iſtrutto ne i ſacri ſtudj, che nell' iſtante medeſimo dell' unione dell' anima di Criſto col corpo, eſſendo ſtato aſſunto quel compoſto del Divin Verbo, non vi fù, nè potè eſſervi giammai l' umano ſuppoſto.

Follemente presume,
Meno l' intende, e lo comprende meno,
Che solo Dio se riconosce appieno;
Ma pur l' altera fronte
Al gran mister l' Uomo superbo inchine,
O ad incontrar sen corre
Supplizj interminabili, e ruine.
O Lume eterno, o incomprensibil Lume,
Tu le tenebre sgombra
Dell' oscura mia mente,
Tu della Fede con raggio ardente
Pietoso il cor m' illustra,
Onde evitar dopo l' amaro esiglio
D' eterna morte l' orrido periglio.
Naufrago è l' Uom tra l' onde
Ognor vicin al porto,
Ma il flutto dalle sponde
Lo risospinge in mar;
Non è dall' onde assorto,
E adopra arte, e consiglio,
Ma sempre è nel periglio
Lasso di naufrar.
Nella mente infinita

Dell'

Dell' Artefice Eterno,
Ove con ordin bello
De' possibili spirti, e de' creati
Hanno l' idee soggiorno,
Dalla Fede animati
Fisso tremante i sguardi, ed oh qual veggio
Stupendo oggetto vago,
Qual' amabile immago,
In cui con inefando
Magistero celeste il Fabro Eterno
Va se stesso emgiando,
Quanti raccolti in lei di doti ammiro
Di virtudi, e di doni,
Di grazie, e perfezioni,
Inesausti tesor, tesori immensi!
L' idea questa è dell' alma,
Di quell' alma sovrana
Da i decreti divin tra mille eletta,
Tra mille destinata,
Alla divina unione, union beata.
Ecco in virgineo seno
La grand' opra s' adempie,
Ecco in angusto petto,

Quel

Quei che distende il ciel, giace ristretto.
Già di Maria nel seno
E' il Divin sole accolto,
Che gli traspira in volto,
E 'l guardo a se ne tragge
Del mondo ammirator.
L'Iri così nel cielo
Splende, e rapisce il ciglio,
Allor che in fosco velo
Celasi il sol vermiglio
Tra l' ombre, e tra i vapor.
Del Nume onnipotente
L' alta virtude adombra il casto grembo
Della pudica Ancella,
In cui stupido il cielo
Concordi ammira repugnanze estreme;
Mentre vergin l' adora, e madre insieme,
Eccelsa opra infinita,
Che ogni saper trascende,
E chi solo dispose, ei solo intende.
A terra alme superbe,
Spirti orgogliosi a terra, il ciel non soffre
Insulto al ver; Voi che sprezzate arditi

Di un Dio gl' alti misteri, ah non andrete,
Non andrete per Dio sempre impuniti.
Già vi prepara il cielo
Tra l' eterne ritorte
Scempio crudel, pena spietata, e morte.
Procelloso vento irato,
Che dagl' antri si disserra,
Scote il monte, il bosco atterra,
Turba il cielo, agita il mar.
Tal di Voi scempio spietato
Farà Dio menti rubelle,
Quel gran Dio, che dalle stelle
Giunge gl' empi a fulminar.

SCIPIONE INGIUSTAMENTE INCOLPATO D'AVARIZIA.

DEl generofo Eroe,
Che l' Affrica domò la gloria, e 'l nome
L' invida Roma d' ofcurar non tentì;
Che invitti monumenti
Emula al fol nel corfo eterna fama
Di fua virtude erefle,
E i vanti divulgò fin dove algente
L' onda del mar s' indura, e dove obliqui
Nel tortuofo giro
Febo di fuo fplendor diffonde i raggi.
Ah che più accorti, e faggi
Penfieri infpira degl' Eroi nel petto
Defio di gloria, ne di gemme, o d' oro
Vinfe il cuor di Scipione ingorda voglia.
Tinte di fangue ognor fumante, e nero
Parlino a Roma le Numidi arene,
Che non di fpoglie opime,
Ma di palme, e trofei carche, ed onufte
Vider col Duce loro
Stior verfo il Lazio le Romane antenne;

E l' ingiusto livore, e l' ira antica
Asconda invidia di virtù nemica.
Oggi memore in ciel di Delo il Nume
Segna nell' aureo cerchio il dì ferale,
In cui il fero Annibale
Nel cor di furor pieno, e colla fronte
Più che di sangue, di rossore tinta,
Già pavido, e sconfitto
Il tergo volse al Domator d' Egitto.
E Roma ingrata, e Roma
Non più l' Affrica doma
Or si rammenta, nè i perigli estremi,
Che a dilatar suo regno,
E la gloria ampliar scemo de venti
Nell' oceano infido
Tra sirti ascose, e tra frementi scogli
Intrepido soffrì l' Eroe Latino.
Non i sudor rammenta,
Che ne' Sicani regni, e nell' Ibere
Ultime region nei gravi studi
Di Pallade, e di Marte
Dall' onorata fronte
Scorsero a rivi ad irrigarne il suolo,
Non

Non la polve marzial, che il crine asperse,
Non il sangue dal fianco ancor stillante,
Non il valore invitto,
Onde mietè col ferro
Della gloria Romana avido, ed ebro
E palme, e lauri al Campidoglio, e al Tebro.
Odesi ancor dalle rimote spiagge
Di Cartago cadente
Il rovinoso suon; stride, e rimbomba
D' alto fragor il cavernoso monte,
E del fremente speco
La spaventevol Eco
Ne replicano intorno
Le cupe valli, e le arenose sponde,
Ardono ancor fumanti,
Ardon le ostili prore, e di Nettuno
L' ondoso regno inaridir minaccia
L' orrida fiamma, e foschi nembi, e densi
Misti di fumo, e di faville ardenti
S' ergono al Cielo ad oscurar le stelle.
E Roma? Ah ingrata Roma
Così d' Emilio il figlio,
Della Patria l' onor, del Lazio il vanto

Tratta ingrata così! Nell' aureo giorno
Fe' trionfi d' un Scipio
Memorabile, e sacro
Son questi i voti, e queste
Son le vittime esangui,
Che ne sacrati spechi,
O tra i silvestri dumi
Offre grata una Roma ai patrj Numi?
Delle Eritree ricchezze,
De' tesori d' Egitto
Un Scipio usurpator? ah che le cime
Delle vetuste moli, e gl' insensati
Del mar scogli spumanti
Gite invano a ferir folgori ultrici!
Deh sull' empie cervici
Scendete omai de' rei tribuni; e oppressa
L' innocenza respiri,
E l' odio accusator frema, e deliri.
Esule ai Lintrei lidi
Volontario n' andrà l' Eroe Romano;
Nè d' Antioco vedransi
Gl' aurei vasi gemmati
Alla mensa frugal servir di fasto,

Che già il provido Duce
A sostener consunse
Sopra i campi guerrier le squadre armate,
Tra quei solinghi orrori
Del gran saggio di Semo
Or l' armoniche in Ciel sonanti sfere,
Ed ora i domini rivolgendo austeri,
Condurrà più tranquillo i dì supremi;
Ed ivi al sonno eterno
I lumi chiuderà: Del sacro busto,
Del cener glorioso in seno accolto
Superba andrà Gajeta,
Più dell' urna vetusta,
Che dell' alma nutrice
Del Frigio Enea l' ossa racchiude, e cela.
E Roma? ..... Ohimè dolente
Tardi ravviserà l' error antico,
E a' Figli suoi sovente
Mesta le glorie narrerà di Scipio;
L' Iberia soggiogata,
La distrutta Cartago, il Mauro vinto,
E indarno piangerà Scipione estinto.
Ma all' inutil di Roma

Lacrime menfogniere,
Che amor non già, ma ria ambizione efpreffe
Folle è colui, che crede;
Non è fola la fede
Degl' Argivi fofpetta; Ah de' fpietati
Euri non meno, e degl' ondofi flutti
Di Partenope infida
All' incauto nocchier fatale è il canto;
Così non men talora
D' un ciglio lufinghier tradifce il pianto.
Quel guerrier altero legno
D' armi gravido, ed armati
Contro i flutti, e i venti irati
Va fuperbo a contraftar;
Ma fe un' aura lufinghiera
Alle fponde lo rifpinge,
Sull' arene lo coftringe
Infelice a naufragar.

LA

LA DISTRUZIONE DI GERUSALEMME

AH di funebre ammanto
Il sen ti cingi, o Clio, e la funesta
Tromba feral m' appresta,
Or che di stragj, e morte
Lugubre scena il mio pensiero adombra,
Ma già le spaventose orride voci,
Onde di nubi ingombra
L' aerea sede sulla rea Sionne
Mesta risuona, e 'l minaccevol tuono,
Che per l' aere stridendo,
All' elettrica in ciel fulminea fiamma
Ognor s' accoppia, e gl' infocati spettri
D'armi, e guerrier, che tra le nubi armati
Sopra l' empio suo capo
Meschiano orrenda pugna, ed il sulfureo
Fremente ascoso fuoco,
Che dei monti eruttanti
Dal cavernoso sen scoppiando, scote
L' auguste torri, ed il vetusto Tempio,
Presagj infausti sono,

Che

Che per lo immane offendo deicidio
Ormai sovrasta il suo ferale eccidio.
Di mille adunche prore,
D' armati onuste, e d' armi
Già dall' Ausonie sponde
In ver di Siria gl' arenosi lidi,
Io miro all' aure dispiegar le vele;
Torbido il mar ne freme
Al grave incarco, e coi spumanti flutti
Tumido incontro i scogli urta, e percote,
Ma già dagl' euri spinte
Volan per l' onde l' incurvate sarte,
E già le sponde estreme
I curvi legni ad afferrar son pronti:
De i feroci guerrier la turba audace
Ecco si slancia a lido.
Qual dagl' alpestri dorsi,
Del rigido Appennin trà rupi algenti
Rovinosi torrenti
Scendon ne i campi ad atterrar le messi;
Tal di furor marzial ebre, e frementi
Sen van l' armate schiere
Rapide ad innondar l' Ebree campagne;
Al

Alto ognor minacciando
Sangue, ſtrage, ruina
Alla Città dell' Idumea Reina.
Di valido recinto
Stringe dei forti muri
Già l' oſte altera il triplicato giro,
E a infrangere i macigni,
L' urtano in varie guiſe orride, e fere
Le bellicoſe macchine guerriere.
De rovinoſi muri
L' alto fragor l' aere opaco aſſorda,
E l' atra eco ſtridente
Ne rifletrano intorno
Sin dalle valli inferne
E le percoſſe rupi, e le caverne.
Ampla profonda breccia
Al crudo aſſalitor già n' apre il varco,
Che di furor ſpirante
Oltre ſi ſpinge .... ; Ma n' arreſta il corſo
Di Ceſare l' impero. Eterno Nume,
Ecco ſull' empia ſuſſa rea Cittade,
Ecco di tua pietade
Gl' eſtremi iſtanti ; alr' forſe,

For-

Forſe del fallo antico omai dolente,
Con ciglio umìl, piangente
Mercede implorerà? Ma nò l' ingrata,
La perfida non cede,
E dell' irato Nume
Il fulmin non paventa, o pur non crede.
Mentre dell' alte mura
Su i diroccati acervi,
Sciolte ondeggiano a i venti,
Del vincitor l' inalberate inſegne,
Mentre co i fieri artigli
Or l' aquile Romane,
Le ruine afferrando,
Pongonvi altere i loro infauſti nidi,
Per le meſte contrade
Qual cruda trionfante
Spaſſeggia ognor con luci torve, e ſmorte
Squallida in fronte la ſpietata morte.
Di ſuo furor miniſtre,
Seguanla al fianco barbare compagne,
La ſmunta fame, e la diſcordia rea,
Ed or col nudo ferro,
Or colla truce, e divorante inedia
Me-

Menan ſul popol rio feral governo,
E qual furia d' averno
Stragi ne meſce orror, ſpavento, e lutto
La ſedizion del civil ſangue ingorda,
Ch' ai gemiti, ai ſingulti
Ineſorabilmente è cruda, e ſorda.
Già il nero, ed atro ſangue
Per l' ample vie ne ſcorre a rivi, e a fiumi;
E al ciel s' ergono a monti,
Miſerando ſpettacolo ai viventi,
Gl' inſepolti cadaveri fetenti.
Là veggio. oh Dio qual viſta!
Dei mariti languenti
Spirare in braccio le trafitte ſpoſe;
Quà delle madri eſtinte
Moribondi languir ſul ſeno i figli,
E gir ſuggendo in vece
Del già rappreſo latte,
Con arſe fauci dalle poppe il ſangue,
Ma ſchivi al diſguſtoſo
Umor, ritrarne il labro, e dall' inedia
Conſunti alfin li miro,
Delle madri afferrando,

Col-

Colla tenera man il crine incolto,
L' alma esalar sopra il materno volto,
La miro, oh quale orrore!
Miro le madri istesse,
Barbare madri, e crude, ai propri figli
Immergere nel petto il ferro indegno,
E le membra recise
Miro di sangue intrise,
Tremanti palpitar; de rei ladroni
Ad isfogar la fame,
Miro tra fiamme ardenti
Miro ... ma oh Dio! non più. Cesare stesso
Al fiero orrido annunzio
D' orror, d' ira, e pietà ne piange, e freme;
E infranto alfin della clemenza il freno,
Lascia con real cenno
Al furor militar libero il campo;
Ecco, ne và più scampo,
Ecco già furibonda
Col nudo acciar la gioventù Latina,
Che spinge, incalza, preme, urta, e s' avanza
Qual negl' estivi ardor ceruleo nembo,
Che in vorticoso moto

L'

L' aer volgendo , atterra
Le querce antiche , ed i frondosi abeti,
Lascia di suo furor funesti segni
Le rustiche capanne , e l' alte moli
Svelte dai fondamenti,
I feriti pastor , gl' uccisi armenti.
Tal d' ira ardendo, e di vendetta, e sangue
Avido omai si slancia
Sopra i rei cittadin lo stuolo audace,
Ne in sen pietà risente
De i teneri fanciulli,
E dei vecchi canuti al debil pianto,
Ne delle donne imbelli
Alle voci dolenti,
Che meste egre , e languenti,
Colle disciolte vesti,
E 'l crin disperso sull' ignudo petto
Pietà chieggon piangenti,
Strida alzando , e lamenti,
Che al ciel sen vanno a risonar tra i venti;
Ma de lai feminil confonde il suono
L' alto stridor delle guerriere squille,
E già di mille , e mille

Lu-

Lucidi acciari al balenar funesto,
E dell' armi al fragor, e degli scudi
Pallidi, e sbigottiti,
Ne il fiero assalto a sostener potenti
Fuggon gl' abitator; ma l' oste altera
Li preme, e incalza, e sanguinoso scempio
Fanne col ferro, d' atro sangue, e nero
Innondando il terren, ch' avido il beve;
E con eccidio orrendo
D' estinti, e di feriti il suol coprendo.
Al ciel sorgono intanto
I cadaveri a monti, e al peso enorme
Oppressi i moribondi
Vomitan dalle fauci,
Coll' alma impura, bestemmiando il sangue;
E tra i terrori, e l' ire
Erran confusi insieme, ed indistinti
Nell' alta mischia i vincitori, e i vinti.
Ma a tante stragi, e sangue
Non sazzio ancor il fero,
Barbaro assalitor altro ne versa,
E dal ferale eccidio
Ei s' arresta sol quando

Dal-

Dalla destra spietata
Stanca omai di ferir ne cade il brando.
E allor sì fu che morte,
L' inesorabil morte al crudo scempio
Inorridita, e da pietade ignota
Commossa in sen, la sanguinosa falce
Infranse, e calpestò; ma l' odio eterno
D' un Dio vendicator, nò che non pago
Rimane, ed implacabile sdegnato
Vuol sul vetusto Tempio
Di sua fatal vendetta il fulmin cada,
D' ogn' empio cor a memorando esempio.
Ecco sull' alta mole
Sorgon fremendo le voraci fiamme,
E ardite ognor scorrendo
Vampe, e nembi di fumo
Spingono in cielo ad oscurarne il sole;
Atro chiaror spargendo,
Che dei vicini stagni
Di notte opaca tra i solinghi orrori
Ne riverbera ognor dall' onde oscure;
Ecco dell' ara intorno
Il velo sacro, i sacri arnesi, e l' ostie

Consuma ingordo divorando il fuoco;
Ecco tra fiamme avvolte
Son l'eccelse pareti,
E l'aurea mensa, e 'l candelabro augusto;
Ecco ch'omai combusto
Trema il superbo tetto, e con immensa
Del popolo raccolto orrida strage,
Precipitoso al suol rovina, e cade.
Ma del destin all'invincibil forza
Stolta non cede ancor l'Ebrea baldanza,
E come è folle usanza
Di quel stuol circonciso,
D'un' erto colle sulle vette apriche
Perfida alla difesa ognor s'indura:
Ma di furore ardente
Il Romano guerrier già già l'investe,
E di recise teste,
Di tronche membra, e viscere disperse
Miro già in un balen le falde asperse;
E del mesto Oliveto
Di sangue miro rosseggiar le vigne,
E scorrer del Giordan l'onde sanguigne.
Ma forza è alfin, che prigioniera, e vinta
Por-

Porga la gioventù feroce il piede
A i duri ceppi, e alle catene il collo;
E ad affrettar de i vecchi
Col fupplizio feral il giorno eftremo,
Scorrono i manigoldi
Di tronchi e difertar le felve, e i bofchi;
Ecco gl' ultimi, e fofchi
Lacrimevoli giorni,
Che dell' enorme fallo in pena acerba
Già prefcriffe a Sionne il fato eterno
Feroce afpro governo
Or del duce Roman all' alto impero,
E nudi guaftator di fcure armati
Menan fulle fuperbe,
Sulle vetufte moli;
Onde già più non refta
Pietra a pietra congiunta, e faffo a faffo,
E con feral fracaffo
De i ferrati monton cedendo all' urto,
Cadono omai diftrutte,
E mura, e rocche, e torri al fuol ridutte.
Così ne bafti o Clio;
Già della rea cittade

Abbastanza cantai sul fato orrendo;
Ecco la rauca tromba, ecco ti rendo.
Sol tuo pensier ne sia
Sù quei tragici avanzi
Incider di tua man con cifre eterne
Questa feral epigrafe funesta.
O passeggier t' arresta;
Queste, che con orror stupido osservi
Di torri diroccate, ed arse moli
Formidabil ruine,
Son dell' empia Sionne
Gl' avanzi spaventevoli, e funesti;
Sacro terror a detti
La giustizia del ciel, che nell' infame
Donna della Giudea
Un dì Reina, or trucidata esangue,
D' un Nume, estinto ha vendicato il sangue.

FINE

AG-

AGGIUNTA ALLA NOTA DEL §. XXXI.

Senza indagare ne i casi particolari, come si fece, la quantità dell' angolo d' incidenza, potrà questa generalmente rinvenirsi col risolvimento del problema, il quale vengo esponendo. Dato qualsivoglia arco, sia da ritrovarsi l' angolo d' incidenza formato dalla sua corda sopra un piano riflettente nel centro. Dico che questo ritroverassi eguale universalmente al quarto della somma dei gradi del semicerchio, e dell' arco dato. Imperocchè ritenute le superiori denominazioni sendo $2y + m = a$, e $2x + y = a$ sarà $2y + m = 2x + y$, onde $2x = 2y - y + m$, cioè $2x = y + m$, e quindi $x = \frac{y+m}{2}$; ma essendo pure $2y = a - m$, e $y = \frac{a-m}{2}$, sarà $\frac{1}{2} y = \frac{a-m}{4}$; onde sostituendo s' avrà $x = \frac{a-m}{4} + \frac{m}{2} = \frac{2a - 2m + 4m}{8} = \frac{2a + 2m}{8} = \frac{a+m}{4}$. Perlochè posto $a = m$ sarà $x = 90^{\circ}$, che è il caso, in cui il piano riflettente di segante del cerchio convertesi nella tangente, come ragionasi nel §. XXXII.; Il medesimo parimenti raccogliesi dalle formole di so-

pra

pra espresse; essendo in vigore della prima $x =$

$$\frac{2a - (a - m)}{4} = \frac{2.\,180^{\circ} - (180^{\circ} - 180^{\circ} = 0)}{4} =$$

90°. e in virtù della seconda $x = \dfrac{a - (\frac{1}{2}a - m)}{4} =$

$$\frac{360^{\circ} - (\frac{360^{\circ}}{2} - 180^{\circ} = 0)}{4} = 90^{\circ}.$$

ERRORI PIU NOTABILI CORRETTI

Pag. 5.	verf. 17	in queſta	in quella
26	18	riſulteranne per lo	riſulteranne lo
43	6	ſettefe	ſottefe
53	9	pe	per
61	11	liee	linee
63	26	la metà	le metà
72	26	inferiſce	inferiſſe
76	13	congiunger	ſuperar
77	8	a ſe s' aſſume	a ſe l' aſſume
79	22	naufrarar	naufragar



Mc

